

UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI  
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej i Informatyki  
STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH W POLSCE  
Rada Naukowa w Warszawie  
ODDZIAŁ WOJEWÓDZKI W SZCZECINIE

# STAN I PERSPEKTYWY KOMPUTERYZACJI RACHUNKOWOŚCI

Materiały na konferencję  
pod redakcją  
doc. dr hab. Ignacego Dziejczaka



Do użytku służbowego

Szczecin – wrzesień 1987



U N I W E R S Y T E T S Z C Z E C I Ń S K I  
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej i Informatyki  
STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH W POLSCE  
Rada Naukowa w Warszawie  
ODDZIAŁ WOJEWÓDZKI W SZCZECINIE

s. 114 → 29. IX

STAN I PERSPEKTYWY KOMPUTERYZACJI RACHUNKOWOŚCI

Materiały na konferencję  
pod redakcją  
doc. dr hab. Ignacego Driedziózaka

Do użytku służbowego

Szczecin - wrzesień 1987





S P I S T R E Ś C I

	str	
Przedmowa	- 3	
1 Mgr Jerzy Kwiatkowski, Mikrokomputerowy system informacji i analiz ekonomicznych	- 4	<i>mw</i>
2 Mgr Edward Depa, Rozwój systemów finansowo-kosztowych na przykładzie przedsiębiorstwa budowlanego	- 26	<i>MW</i>
3 Dr Michał Stecyk, Problem przygotowania dokumentacji komputerowego przetwarzania danych księgowych	- 35	<i>o</i>
4 Dr Janusz Ilczk, Problemy kontroli finansowej S.I.R. w świetle współczesnej literatury anglosaskiej	- 50	<i>k</i>
5 Doc. dr hab. Antoni Nowakowski, Systemy sztucznej inteligencji - podstawowe pojęcia	- 62	<i>l</i>
6 Doc. dr hab. Ignacy Dziedziczak, Dychotomia decentralizacji i centralizacji systemu rachunkowości mikrokomputerowej	- 74	<i>o</i>
7 Doc. dr hab. Jan Stępniewski, Sztuczna inteligencja w rachunkowości	- 90	<i>l</i>
8 Dr Jerzy Bandoz, Czynniki organizacji w systemie rachunkowości skomputeryzowanej	- 117	<i>o</i>
9 Dr Jerzy Marcinkiewicz, Zastosowania systemów ekspert w zarządzaniu przedsiębiorstwem	- 127	<i>l</i>
10 Dr Andrzej Bytniewski, Wydajność mikrokomputerów w rachunkowości	- 141	<i>m</i>
11 Prof. dr hab. Henryk Sobis, Mikrokomputerowa rachunkowość w obecnych i przyszłych pracach badawczych	- 153	<i>m</i>
12 Dr hab. Jacek Ochman, Przygotowanie kadr dla komputeryzacji rachunkowości	- 164	<i>l</i>

	str
13 Mgr Adam Friedel, Problem przygotowania przedsiębiorstwa do komputeryzacji rachunkowości na przykładzie wdrożenia SIR w ZWCH "Elana" w Toruniu	- 175
14 Mgr Jan Janiszewski, Marketing informatyczny w rachunkowości	- 186
15 Prof. dr Jean Louis Malo, Mierzenie wyniku globalnego przedsiębiorstwa metodą rachunku przyrostów	- 205
16 Dr Gerard Malyon, Procesy konsolidacji a informatyzacja rachunkowości	- 219



## PRZEDMOWA

INFRA '87 jest ukierunkowana na próbę oceny stanu zastosowań informatyki w rachunkowości i wytyczenia kierunków perspektywnego postępu w tych zastosowaniach. Pretekstem do oceny zastosowań mają być referaty kol.kol. prof. H.Sobisa, doc. J.Ochmana, dr J.Bandosza, mgr J.Janiszewskiego, mgr E.Depy, dr A.Bytniewskiego i mgr A.Friedla. Referaty te nie obejmują wcale pełnej problematyki zastosowań wspomnianego rodzaju i zostały właściwie dobrane przypadkowo, w miarę chęci Autorów. Mamy jednak nadzieję że treści w nich zawarte dadzą asumpt do szerszej wymiany poglądów i wymiany doświadczeń /zwłaszcza w trakcie dyskusji panelowej w trzecim dniu konferencji/, które poszerzą problematykę i zwiększą zasięg rozpatrywanych dokonań dla oceny stanu rzeczy.

Drugim nurtem konferencji mają być rozważania o przyszłości zastosowań informatyki w rachunkowości, związane zwłaszcza z prezentacją sprzętu mikrokomputerowego. Do wywołania rozważań w tym zakresie posłużą mają referaty kol.kol. doc. J.Stępniewskiego, doc. A.Nowakowskiego, doc. I.Dziedziczaka, dr J.Ilczyka, dr J.Marcinkiewicza, dr M.Stecyka i ew. naszych gości z Francji.

Szanownym Autorom referatów tą drogą składam serdeczne podziękowania za współpracę, a Szanownym Uczestnikom INFRA '87 życzenia pożytecznej wymiany informacji i miłego pobytu w Kołobrzegu.

I. Dziedziczak





Mgr Jerzy Kwiatkowski  
INSTAL - Szczecin

MIKROKOMPUTEROWY SYSTEM INFORMACJI  
I ANALIZ EKONOMICZNYCH

Wstęp

Przedsiębiorstwo jest podstawową komórką produkcyjną społeczeństwa. Celem jego działalności jest zaspokojenie potrzeb:

- bieżących przez sprzedaż swoich wyrobów i usług zaspakaja bieżące potrzeby społeczeństwa i odzyskuje środki finansowe do powtórzenia cyklu produkcyjnego,
- dalszych służących rozwojowi społeczeństwa, przez wypracowanie środków /różnicy między dochodami uzyskanymi ze sprzedaży a poniesionymi nakładami/ niezbędnymi na:
  - reprodukcję rozszerzoną swojego potencjału produkcyjnego,
  - reprodukcję rozszerzoną dla potrzeb społeczeństwa.

Z celów istnienia przedsiębiorstwa wynika konieczność optymalizacji jego działań, wypracowanie optymalnej różnicy między wartością nowowytworzoną a wyłożoną.

Optymalizacja działań wymaga:

- a/ właściwej obserwacji, pomiaru, klasyfikacji, gromadzenia i rozliczania przeprowadzanych w przedsiębiorstwie operacji gospodarczych,
- b/ informowania różnych szczebli kierownictw przedsiębiorstwa o rezultatach gospodarowania,
- c/ na podstawie informacji, analiz, wnioskowania, ewentualnego skorygowania działań.

1. Rodzaje informacji ekonomicznych

1.1. Ze względu na częstotliwość informacji mogą być bieżące lub okresowe.

a. Informacje bieżące, niezbędne w codziennym działaniu to na przykład:

- stany rachunków bankowych,
- stany należności i zobowiązań,
- stopień wykorzystania limitowanych czynników produkcji,
- stan rozliczenia obiektów, zleceń.

b. Informacje okresowe uogólniają fakty gospodarcze. Informacje bieżące nie są uogólnieniem działań przedsiębiorstwa, taką rolę wypełnia informacja okresowa będąca sumą zdarzeń gospodarczych za pewien okres. Informacja okresowa obejmująca masowo występujące operacje gospodarcze, wykazuje jakie wystąpiły prawidłowości w gospodarowaniu.

1.2. Pod względem **z a k r e s u** informacji można wyróżnić

a. Informacje źródłowe wynikające z dokumentu odzwierciedlającego operację gospodarczą.

Dokumenty przeważnie zawierają następujące informacje:

- prawne - o stronach, o warunkach przeprowadzonej operacji gospodarczej,
- ekonomiczne - określające rodzaj i przedmiot operacji, parametry ilościowe i wartościowe operacji,
- organizacyjne - rodzaj dokumentu, numer.

Dokumenty stanowią bardzo cenne źródło informacji ale tylko w odniesieniu do pojedynczej operacji gospodarczej. Informacje zawarte w dokumencie mogą posłużyć do zmiany postępowania przy podejmowaniu następnych operacji.

b. Informacje zbiorcze, które powstają w wyniku połączenia informacji źródłowych wg określonych cech, z dokumentów w formie:

a/ utworzenia wtórnego dokumentu typu:

- raport kasowy, w którym wyróżniamy cechy: przychód i rozchód gotówki w kasie,
- lista płacy, która zbiera informacje z szeregu źródłowych dokumentów /kart pracy, angaży, dokumentu pobrania zaliczek, zajęć pobrań itp./ wg dwóch grup cech: naliczania i potrącania płac,

b/ utworzenia specjalnych urządzeń ewidencyjnych

- zobowiązań
  - zgłoszonych
  - złożonych w banku do wykupu
  - wykupionych
- należności
  - zgłoszonych do rozrachunku



- wykupionych

/Wymienione urządzenia ewidencyjne nie są urządzeniami księgowymi lecz operacyjnymi służby finansowej. Zapis wprowadza się zbiorczo za dany dzień, niezależnie od rodzaju dokumentów i tytułów rozrachunków, ale wg wyróżnionych jak wyżej cech/.

- c. Informacje systemowe, to takie informacje które:
- a/ przedstawiają wyniki działalności przedsiębiorstwa w wystarczającym stopniu szczegółowości i syntezy, we właściwych przekrojach i wg komórek organizacyjnych współprzyczyniających się do osiągniętych przez przedsiębiorstwo wyników,
  - b/ uzyskuje się w oparciu o sformalizowaną podstawę klasyfikacji procesów gospodarczych w których podstawowymi jednostkami są operacje gospodarcze.

## 2. Symbolizacja dla potrzeb informacji ekonomicznych

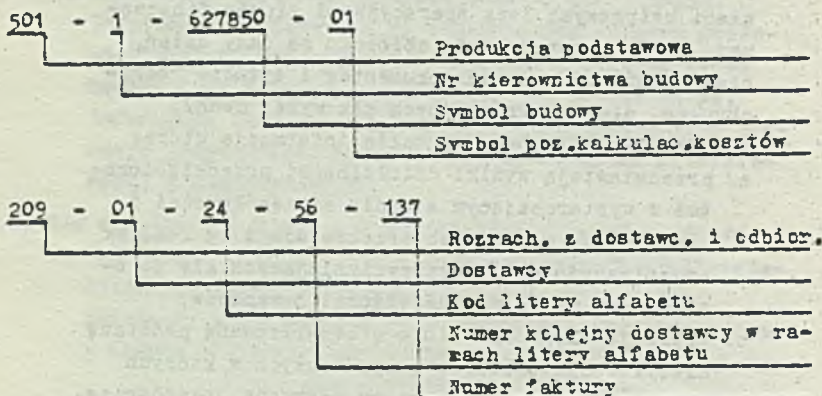
Formalizacja klasyfikacji procesów gospodarczych składających się z operacji gospodarczych w których wyróżnić należy określone cechy obejmuje treść czyli wyróżnione cechy oraz budowę symboli.

Formalizacja treści oznacza, że nie można dowolnie wprowadzać do systemu nowych wyróżnionych cech. Na przykład, jeżeli w układzie kalkulacyjnym produkcji budowlano-montażowej wyróżniono: materiały, koszty zakupu, robociznę z narzutami, sprzęt, transport technologiczny, koszty ogólne, koszty zarządu to nie można wprowadzić dodatkowo kosztów obróbki obcej, kosztów robót poprawkowych.

Ekonomiczne treści jako wyróżnione cechy informacyjne winny być ustalone przez merytorycznie kompetentnych projektantów systemu na etapie założeń, ponieważ w oparciu o te ustalenia budowane są tablice źródłowe informacji i analiz ekonomicznych. W trakcie eksploatacji systemu informacyjnego nie można dowolnie poczynać, ponieważ zostanie zburzona jego część lub naruży się cały system a w szczególności jego oprogramowanie.

Warunkiem poprawnej budowy symbolu /f o r m a l i z a c j i symbolu/ jest aby w jednolitym przekroju jego długość zawsze przedstawiała określone treści.

Rozpatrzmy następujące przykładowe symbole:



Jeżeli będziemy chcieli wykonać zestawienie zebranych pod tymi symbolami informacji wg jednolitego przekroju:

- a. Wg 3 miejsc symbolu to w pierwszym przypadku otrzymamy informację o koszcie produkcji podstawowej, w drugim przypadku o rozrachunkach z dostawcami i odbiorcami, symbol trzymiejscowy będzie odpowiadał określonym treściom.
- b. Wg 5 miejsc symbolu to:
  - w drugim przypadku otrzymamy informacje o rozrachunkach z dostawcami, długość symbolu pozwala na odczytanie określonych treści,
  - natomiast w pierwszym przypadku otrzymamy produkcję budowlano montażową kierownictwa robót numer 1, budów, których symbol rozpoczyna się cyfrą 6. Taka informacja nie ma sensu.
- c. Aby otrzymać koszt budowy należało-by sumować wg 10 miejsc ale w zakresie rozrachunków 10 miejsc obejmuje rozrachunki z dostawcą z tytułu faktur których numer rozpoczyna się cyfrą 1, a więc powstanie informacja nie mająca treści.

W przedsiębiorstwie INSTAL - Szczecin przyjęto następującą budowę symbolu:

S E G M E N T Y			
A	E	C	D
M i e j s c a			
1,2,3.	4,5.	6,7.	8,9,10,11,12



- Segment A - trzyniejskowy symbol klasyfikacji syntetycznej
- Segment B - dwumiejscowy symbol jednostki organizacyjnej /produkcyjnych, magazynów, rodzajów działalności/ lub rodzaj operacji odnośnie funduszków
- Segment C - dwumiejscowy symbol określający rodzaj środka trwałego, materiału, kosztu, sprzedaży
- Segment D - pięciomiejscowy symbol obiektu, zlecenia, jednostki kalkulacyjnej.

Do wytworzenia mikrokomputerowej informacji i analiz ekonomicznych używa się symbolu o maksymalnej długości 7 miejsc z tym, że szereg danych wprowadza się do niej wg symbolu 3 i 5 miejsc.

### 3. Problem złożoności operacji gospodarczych

Operacje gospodarcze mogą być:

- proste,
- złożone.

Operacja prosta to taka, która z punktu potrzeb informacji posiada niepodzielną cechę wyróżniającą daną operację, np: przyjęcie do kasy "a", gotówki "x", pobranej z banku "y", na podstawie czeku "c", z rachunku "z"

Operacja złożona to taka, która zawiera podzielne cechy wyróżniające daną operację.

Np. wydano z magazynów a . . . h, materiały x . . . m, na obiekty "y", realizowane przez jednostkę "z".

Operacje gospodarcze mogą być o różnym stopniu złożoności, mogą obejmować więcej niż jedną fazę ruchu okrężnego środków, mogą być rozciągnięte w czasie oraz mogą być udokumentowane wieloma dokumentami z udziałem szeregu jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa i spoza przedsiębiorstwa.

Budowanie informacji systemowej o znacznym stopniu szczegółowości i syntezy /szczegółowość - zużycie energii przez zakłady x . . . u, zarząd przedsiębiorstwa, synteza - zużycie energii/ oraz zastosowanie mikrokomputerów wymaga rozłożenia operacji gospodarczej na najprostsze elementy tak aby można było wydzielić w odrębny element jedną pożądaną cechę.

Tradycyjne metody wydzielenia z operacji gospodarczej cech mogą polegać na następujących przedsięwzięciach:

- zastosowanie jednopozycyjnych dowodów w obrocie materia-

łami, półfabrykatami, wyrobami,

- zastosowanie dokumentów o różnej barwie np:
  - materiały bezpośrednio, dowód koloru białego,
  - materiały pomocnicze, dowód koloru żółtego,
  - braki, dowód koloru czerwonego,
- zastosowanie symboli alfabetycznych jak R<sub>w</sub>, P<sub>z</sub>, W<sub>z</sub>, Z<sub>w</sub>, L<sub>n</sub>, Pr<sup>-</sup>, Pr<sup>+</sup>, L<sub>m</sub>.

Niewątpliwie są to usprawnienia pomagające w klasyfikowaniu operacji gospodarczych to jednak nie można doprowadzać do wyodrębnienia tylko jednej cechy.

Nowoczesnym rozwiązaniem jest przypisanie określonym cechom będącym przedmiotem obserwacji, pomiaru i informacji z góry określonych symboli tworzących system klasyfikacyjny operacji gospodarczych. Zastosowanie symboli umożliwi rozłożenie operacji gospodarczych na potrzebną ilość cech a następnie przy zastosowaniu mikrokomputerów zgrupowanie tych cech w pożądanym przekrojach.

#### 4. Rachunkowość jako źródło danych do mikrokomputerowej informacji i analiz ekonomicznych

Większość danych typu ekonomicznego niezbędnych do kierowania przedsiębiorstwem pochodzi z rachunkowości. Poza zasięgiem rachunkowości pozostają jedynie wielkości ilościowe jak czas nominalny i pracy, pracowników i maszyn, normy materiałowe i czasowe oraz wielkości typu planistycznego jak limity składników produkcji, kalkulacje, ceny wyrobów, robót i usług, które jednak dla celów sporządzenia informacji i analiz ekonomicznych są przydatne.

Rachunkowość stosując metodę podwójnego zapisu tej samej operacji na różnych stronach kont, jest systemem, który zawsze znajduje się w równowadze. Metoda inwentaryzacji i w oparciu o nią weryfikacji danych ewidencyjnych czyni z rachunkowości wiarygodne źródło danych. O ile rachunkowość właściwie wypełnia funkcje ochrony majątku przedsiębiorstwa, sprawozdawczą, rozrachunkową, to w zakresie wypełnienia funkcji informacyjnej nie jest należycie przygotowana.

Rachunkowość prowadzona zgodnie z obowiązującym typowym planem kont i zwyczajem, nie wytwarza danych, które mogłyby bez



dotychczasowej weryfikacji, selekcji i grupowania być użyte do zbudowania informacji i analiz ekonomicznych przydatnych w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

W rachunkowości występują dwie grupy niewłaściwości, a mianowicie:

- w zakresie grupowania i rozliczania zwłaszcza kosztów
- w zakresie metodologii zapisów na kontach.

4.1. W rachunkowości obowiązującej przedsiębiorstwa budowlano-montażowe, do których jest zaliczany również INSTAL - Szczecin występują następujące niewłaściwości w zakresie grupowania i rozliczania kosztów:

a. Obowiązujący typowy plan kont zawiera konto "521 koszty ogólne budowy", które ma służyć "do ewidencjonowania i rozliczania kosztów ogólnoprodukcyjnych określonej budowy". Zasada rozliczania kosztów ogólnych na określone budowy nie wywołuje zastrzeżeń ale grupowanie kosztów wg określonych budów jest anachronizmem. Wyznaczona przez TPK analityka wydzieliła następujące rodzaje kosztów:

- płace i narzuty personelu stałego "budowy",
- zużycie zaplecza,
- zużycie sprzętu /narzędzi/,
- koszty bezpieczeństwa i higieny pracy,
- koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych,
- pozostałe koszty ogólne "budowy".

Już w samej konstrukcji konta 521 występuje sprzeczność ponieważ w ujęciu syntetycznym mają to być koszty "budowy" natomiast wg analityki do tego konta mają to być koszty związane z działalnością ludzi. Zaplecza i narzędzi używają ludzie, koszty bhp również są wywołane przez ludzi a nie przez budowę. Koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych wynikają nie z budowy lecz z warunków na rynku pracy. Jeżeli są wywołane przez wymagania zamawiającego to nie powinny stanowić kosztów ogólnych lecz kosztów bezpośrednich do uregulowania przez zamawiającego, ponieważ zamawiający żąda postawienia obiektu na bezludziu a nie obiekt.

Należy przypuszczać, że wzorcem do opracowania

TPK był rzemieślnik, który budował "od piwnicy aż po dach". Mogło więc powstać wrażenie, że budowa wymaga narzędzi, odzieży, zaplecza a nie ludzi.

Współcześnie w wyniku podziału pracy zawód rzemieślnika budowlanego jako zjawisko dominujące nie występuje. Obowiązuje wąska specjalizacja, stąd aby utrzymać pewien poziom wydajności pracy pracownicy przechodzą z budowy na budowę wraz z pobraną odzieżą, sprzętem bhp, narzędziami. Wysoka specjalizacja wymusza również inną organizację produkcji budowlano-montażowej opartą o zespoły ludzi, które są podstawowymi jednostkami produkcyjnymi, zwanymi kierownictwami robót lub kierownictwami grup robót.

Pracownik jest związany z jednostką produkcyjną a nie z budową. Dana jednostka produkcyjna musi prowadzić tyle budów aby prawidłowo wykorzystać kwalifikacje zgrupowanych w niej pracowników. Koszty ogólne zatem winny być grupowane wg jednostek produkcyjnych a nie budów.

Proponowany przez TPK przekrój kosztów ogólnych /9 kont analitycznych/ jest nieczytelny, nie daje podstaw do podejmowania decyzji o ich obniżeniu, ponieważ decyzje takie mogą dotyczyć ściśle określonych rodzajów kosztów a nie w ogóle kosztów. Np. wg TPK w pozycji "koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych" są grupowane koszty:

- dowozu,
- zakwaterowania,
- rozłąkowe,
- siły zorganizowanej,
- werbunku.

Podobnie pozycja "zużycie sprzętu" zawiera:

- amortyzację, remonty i konserwację lekkiego sprzętu budowlanego,
- zużycie przedmiotów nietrwałych,
- zużycie energii elektrycznej przez sprzęt,
- koszty sprzętu i transportu technologicznego.

W ujęciu rachunkowości są to zbitki kosztów nie upoważniające do podejmowania decyzji ich obniżenia. Aby posłużyć się danymi z systemu rachunkowości, przy podejmowaniu decyzji w przedmiocie kosztów należy dokonać pewnego ich grupowania.



b. Wg obowiązujących zasad rachunkowości na koncie "555 koszty zarządu" są ujmowane koszty zaopatrzenia materiałowego przedsiębiorstwa, w części obejmującej koszty składowania materiałów. Koszty zaopatrzenia składające się z kosztów zakupu i składowania nie są kosztami zarządu przedsiębiorstwa lecz kosztami pierwszej fazy ruchu okrężnego kapitału, są kosztami związanymi z materiałami.

Informacja ekonomiczna jeżeli ma pomagać w kierowaniu przedsiębiorstwem nie może zawierać liczb nieokreślonych, które nie informują, a jeżeli przypisze się im określenia /nazwy/ rozbieżne z treścią to stanowią dezinformację.

c. Inną wadą TPK dla przedsiębiorstwa budowlano-montażowych jest narzucona analityka do kont kosztów, która nie specyfikuje w ogóle lub eksponuje nietatne rodzaje kosztów. Przykładowo konto " 535 Pomocnicza produkcja przemysłowa" zawiera trzy konta analityczne obejmujące koszty ogólne /wydziałowe/:

- 535/7 płace i narzuty na płace,
- 535/8 koszty nieprodukcyjne,
- 535/9 inne koszty

Według przedstawionej obowiązującej specyfikacji struktura kosztów ogólnych /wydziałowych/ jest następująca:

- płace i narzuty na płace	10%
- koszty nieprodukcyjne /przestoje robotników i maszyn/	0%
- inne koszty	90%
razem	100%

Taka prezentacja kosztów ogólnych /wydziałowych/ produkcji przemysłowej przez rachunkowość nie jest informacją ekonomiczną z następujących względów:

- a/ koszty przestoju robotników i maszyn w produkcji przemysłowej w przedsiębiorstwie budowlano-montażowym nie są dokumentowane i ewidencjonowane,
- b/ jeżeli pozycja inne /pozostałe/ koszty zawiera 90% ogółu kosztów to jej wartość informacyjna jest równa zero. W każdym przypadku nierozpoznane pozycje lub określone jako inne, pozostałe, nie mogą być większe niż 5%.

Użyteczna specyfikacja tych kosztów, przyjęta w sys-

tenia informacji ekonomicznej wynosi 25 pozycji, jest wystarczającym rozwinięciem do oceny kosztów ogólnych zakładu pomocniczej produkcji przemysłowej.

- d. Wartość informacyjną wskaźników stosowanych przez rachunkowość do rozliczania kosztów ogólnych i zarządu.

Zgodnie z metodologią rachunku kosztów wskaźniki do rozliczenia kosztów ogólnych i zarządu ustala się na dany miesiąc. Natomiast stosowane wskaźniki narzutu kosztów ogólnych i zarządu do kalkulowania ceny wyrobów, robót i usług mają charakter wielkości przeciętnych w skali roku. A więc wskaźniki wyprowadzone przez rachunkowość są nieporównywalne ze wskaźnikami do kalkulowania cen, ponieważ nie są wyprowadzone w rachunku narastającym lecz w ramach danego miesiąca.

Wprowadzona w 1985 r. do rachunkowości zasada nie aktywowania kosztów zarządu a odnoszenia ich na koszt własny sprzedaży powoduje, że wskaźniki są wyliczane w stosunku do wartości sprzedaży. Wartość informacyjna takiego wskaźnika jest żadna, ponieważ wg zasad kosztorysowania robót koszty zarządu liczy się do robocizny bezpośredniej, sprzętu i transportu technologicznego.

W przedsiębiorstwie INSTAL - Szczecin w informacji ekonomicznej przyjęto następujące rozwiązanie:

- a/ wskaźniki kosztów ogólnych budów, zakładów i zarządu oblicza się w rachunku narastającym,
- b/ podstawą rozliczenia tych kosztów jest robocizna, a dla produkcji budowlano-montażowej dodatkowo oblicza się wskaźniki w stosunku do robocizny, sprzętu i transportu technologicznego.

#### 4.2. Przyczyny metodologiczne dokonywania zapisów ograniczające informacyjną funkcję rachunkowości.

- a. Obowiązujące zasady w rachunkowości dopuszczają korekty zapisów po przeciwnych stronach konta co powoduje, że obroty są tylko liczbami którym nie można przypisać określonych treści.

Rozpatrzmy następujący przykład obrotów konta " 220 - podatek dochodowy", które na dzień 31.03. wykazuje obroty po stronie Wn 10.000,-zł i po stronie Mb 16.000zł  
Zgodnie z logiką przykładowego konta należałoby oze-



kiwać, że strona Ma przedstawia podatek dochodowy za I kwartał a strona Wn dokonane wpłaty do budżetu z tytułu tego podatku. Jednak tak nie jest, analiza zapisów na tym koncie wykazała co następuje:

	<u>Strona Wn</u>	<u>Strona M</u>
- podatek za rok ubiegły czyli saldo na 1.I.		2.000,-
- naliczony podatek za I,II,III		11.000,-
- zwrot nadpłaty za m-c I		3.000,-
- korekta naliczonego podatku	1.000,-	
- przelew podatku za rok ubiegły	2.000,-	
- przelewy podatku w I i II	<u>7.000,-</u>	
razem	10.000,-	<u>16.000,-</u>

Przeprowadzona analiza zapisów pozwala odczytać, że podatek za I kwartał wyniósł 10.000,- /naliczenie podatku po stronie Ma 11.000,- i jego korekta po stronie Wn 1.000,-/ że przelewy za I kwartał wyniosły 4.000,- /przelew dokonany przez przedsiębiorstwo 7.000,- i zwrot przelewu przez Urząd Skarbowy 3.000,-/.

W tej sytuacji obroty konta nie mogą być użyte do informacji ponieważ liczby stanowiące obrót są nie określone, a więc nie stanowią informacji ekonomicznej, jest to informacja tylko arytmetyczna przydatna do wyprowadzenia salda konta i zbilansowania systemu kont. Rozwiązaniem tego problemu jest wprowadzenie zasady dokonywania korekty zapisów po tych samych stronach co zapis błędny lecz ze znakiem przeciwnym. W przykładzie takim korygującym zapisem jest "korekta naliczonego podatku 1.000,-" a więc należało go wprowadzić po stronie Ma ze znakiem minus.

W przypadku wystąpienia operacji korygującej wówczas należy dodatkowo wprowadzić tzw. zapis techniczny tak aby operacja korygująca znalazła się na stronie konta gdzie jest wprowadzona operacja właściwa, lecz ze znakiem przeciwnym.

W przykładzie operacją korygującą jest "zwrot nadpłaty za m-c I 3.000,-" a więc należało wprowadzić zapis techniczny po obu stronach konta - 3.000,-

b. Pomimo wprowadzenia na koncie "220" poprawnych korekt to jeszcze nie będziemy mogli odczytać obrotów jako informacji

o podatku i wpłatach ponieważ w przykładowym koncie oprócz obrotów za rok bieżący jest jeszcze saldo z roku ubiegłego.

c. W rachunkowości przedsiębiorstw nagminnie nie rozgranicza się sald na początek roku od obrotów za dany rok, obroty narastające są zsумowane z saldami początkowymi. Tak ustalone liczby mogą być arytmetycznie zgodne jednak nie mogą być bezpośrednim źródłem informacji o zjawiskach gospodarczych.

W celu doprowadzenia obrotów kont do jednoznacznych treści ekonomicznych, w systemie informacji i analiz ekonomicznych dokonano podziału konta, tworząc konta analityczne dla sald na początek roku.

Listę niedoskonałości rachunkowości w zakresie nie wypełniania funkcji informacyjnej, w dostatecznym stopniu można wydłużyć dowolnie, to jednak jak narazie jest to formalnie obowiązujący system i wszelkie działania zmierzające do wytworzenia informacji ekonomicznej winny być przeprowadzone w zgodności z istniejącym systemem rachunkowości.

## 5. Technologie i techniki wytwarzania informacji i analizy ekonomicznej

5.1. Technologia umownie zwana "ręczną" jest bardzo elastyczną technologią ponieważ wynika z właściwości człowieka, a mianowicie:

- a. Umożliwia wykonanie czynności metodą nieciągłą tzn.
  - czynności mogą być przerwane w każdym stadium sporządzania informacji,
  - powrót do przerwanych czynności może nastąpić w każdym czasie.
- b. Umożliwia wykonanie czynności w różnej kolejności jeżeli logiczny układ czynności na to pozwala.  
Przy sporządzaniu tablic porównawczych zapisów materiałowych za dwa okresy, można w pierwszej kolejności zebrać dane za drugi okres. Stan zapasów magazynów 1...n można ustalić w dowolnej kolejności.  
Zastrzeżenie, że "jeżeli logiczny układ czynności na to pozwala" dotyczy reguł matematycznych czy logicznych np.: jeżeli chcemy ustalić saldo czyli wykonać



odejmowanie to wpierv musz zaistnieć dwie liczby odjemna i odjemnik. Nie ma istotnego znaczenia, że jedna lub dwie liczby są zerami.

c. Umożliwia stosowanie różnych metod dojścia do celu. Na przykład, w celu ustalenia stanu materiaow w magazynie można zastosowa następujące metody liczenia:

- stan zapasow na początek okresu plus przychody minus rozchody,
- /przychody - rozchody/ + stan początkowy,
- stan zapasow na początek okresu + Pz, Zw, Km za okres bieżący - Rw, Wz, Mz za okres bieżący.

d. Umożliwia użycie różnych rode danych. Na przykład czas przepracowany może być ustalony na podstawie kart zegarowych, listy obecności, karty pracy.

Niewątpliwie technologia "ręczna" jest metod twórczą i nadzwyczaj elastyczną, pozwala na pewną dowolność, co należy uznać za wasciwo dodatnią.

Na każdym etapie tworzenia informacji wymaga ona przeprowadzenia analizy naszego postępowania, każdorazowego zweryfikowania rode danych, algorytmow przetwarzania, wyników działań arytmetycznych. Musimy krok po kroku weryfikowa metody postępowania, dane liczbowe i uzyskane rezultaty stanowiące informacj lub analiz ekonomiczną.

Korzyści jakie odnosimy z elastycznoci metody są niwelowane przez pracochłonność wykonania informacji i konieczność zaangażowania wysoko kwalifikowanych pracownikow. Jeżeli mamy wykonać jednorazową, nietypową informacj lub analiz ekonomiczną to pracochłonność jej wykonania nie ma znaczenia. Natomiast jeżeli mamy przedstawia okresowo pakiet informacji o działalności przedsiębiorstwa to pracochłonność a więc i termin urasta do znaczącego problemu.

W każdym przypadku gdy chcemy podnie wydajność pracy czyli zmniejszy pracochłonność czynności, skroci czas potrzebny do jej wykonania musimy zmieni metod.

W przypadku tworzenia informacji i analiz ekonomicznych o działalności przedsiębiorstwa nową metod może być określenie z góry:

- treści informacji i analiz ekonomicznych,

- źródła danych,
- formy prezentacji informacji i analiz /wzory tablic/,
- algorytmów przetwarzania czyli opisów działań krok po kroku na drodze od źródła danych do informacji i analiz ekonomicznych.

## 5.2. Technologia automatu

Jeżeli treści, źródła danych, algorytmy i formy prezentacji informacji i analiz ekonomicznych "rozpracujemy" od ogólnej koncepcji do szczegółów a następnie sformalizujemy to "rozpracowanie" czyli opisujemy przebieg tworzenia informacji to wykonanie jej będzie przebiegało na zasadzie automatu.

Można przyjąć, że automatem jest działanie zgodnie ze sformalizowanym algorytmem przetwarzania danych w wyniku którego otrzymujemy informację i analizę ekonomiczną. Z definicji wynika, że automatu nie musimy kojarzyć z żadnym urządzeniem technicznym, ponieważ automat realizują ludzie. Tylko w telewizji komputer jest przedstawiany jako samoczynnie działające, prawie myślące urządzenia, w którym wystarczy wcisnąć guzik i otrzyma się na przykład informację ekonomiczną.

Jeżeli analityk właściwie opisze sposób postępowania aby opracować informację ekonomiczną, to do jej wykonania wystarczy pracownik o podstawowych kwalifikacjach pracownika biurowego, który nie musi być ani ekonomistą ani analitykiem.

Stopień formalizacji algorytmu uzyskania informacji jest zależny od zastosowanej techniki opracowania informacji, a mianowicie:

- a/ Jeżeli informację będzie opracowywał analityk przy użyciu prostych maszyn do liczenia /liczydła, sumator, arytmometr, maszyna do pisania/ to opis algorytmu może być zawężony tylko do treści informacji i analiz ekonomicznych, ponieważ należy założyć, że znajomość źródeł danych i algorytmów przetwarzania wchodzi w zakres kwalifikacji analityka. Wraz ze zmniejszaniem się kwalifikacji pracownika, który ma sporządzić informację, sto-



pień formalizacji algorytmu wytworzenia informacji wzrasta. Jedyne poza opisem mogą pozostać działania arytmetyczne, posługiwanie się prostymi maszynami liczącymi ponieważ zakłada się, że to wchodzi w zakres kwalifikacji każdego pracownika zatrudnionego w biurze.

b/ Zastosowanie mikrokomputerów do opracowania informacji i analiz ekonomicznych powoduje, że stopień formalizacji algorytmu wzrasta, opis działań musi być skończony, to znaczy formalizacją muszą być objęte wszystkie czynności uprzednio przypisywane kwalifikacjom pracownika.

A więc algorytmem wytwarzania informacji muszą być objęte czynności:

- wybierania danych,
- działania arytmetyczne,
- drukowania danych itp.,

a ponadto również czynności wynikające z właściwości mikrokomputera, a mianowicie:

- włączenie i wyłączenie właściwych urządzeń peryferyjnych do współpracy z jednostką centralną,
- przenoszenie danych między urządzeniami np.: z dysku na dysk, z dysku do pamięci operacyjnej itp.,
- wyprowadzenie danych na drukarkę, monitor lub do kanału transmisyjnego.

O ile algorytm opracowania informacji przez analityka lub pracownika ogranicza się do opisu słownego w naturalnym języku to użycie mikrokomputera wymaga specjalnych narzędzi; sformalizowanego języka, algorytmów przetwarzania słownych do rodzaju mikrokomputera.

Automatyzacja usztywnia działania, gdyż proces tworzenia automatu z użyciem mikrokomputera jest bardzo pracochłonny nawet jeżeli użyjemy języków wyższego rzędu i mikrokomputerów do układania programów.

Automat z użyciem komputera w przedsiębiorstwie średniej wielkości jest użyteczny przy spełnieniu jednego z następujących warunków:

a/ Przetwarzaniu będzie poddany ciąg jednorodnych operacji gospodarczych o znacznej liczbie rekordów np: ponad 10.000 rekordów miesięcznie. Takim ciągiem jednorodnych operacji



może być obrót materiałowy, obrót finansowy itp.

- b/ Przetwarzane będą różne niematerialne operacje gospodarcze łącząc z dużą częstotliwością np.: codziennie będą przetwarzane dane obrazujące bieżącą sytuację finansową przedsiębiorstwa.
- c/ Przetwarzane będą różnorodne operacje gospodarcze, również o charakterze masowym z których będą generowane systemy informacyjne np.: system informacji i analiz ekonomicznych.

Dodatkowym warunkiem użyteczności automatu z użyciem mikrokomputera jest aby automat mógł być obsługiwany przez operatora, a więc pracownika obeznanego tylko z obsługą sprzętu komputerowego.

Opracowywane programy konwersacyjne, w szczególności dla mikrokomputerów typu IBM mają małą wartość użytkową w przedsiębiorstwie, ponieważ przy masowym występowaniu operacji, przetwarzanie danych metodą "konwersacji" z komputerem wydłuża czas przetwarzania i wymaga szczególnych kwalifikacji od pracownika. Ta metoda może być użyteczna przy opracowywaniu programów lub wariantów planów np.: produkcji, kosztów, wyników, wybudowania obiektu.

Ogólne korzyści z utworzenia automatu na mikrokomputerze można określić wzorem:

$$K = T_{jr} \cdot R \cdot Z_3 - / TaZ_1 + T_{ja} \cdot RZ_2 /$$

- K - korzyści z automatu
- Ta - czas niezbędny na opracowanie automatu
- T<sub>ja</sub> - czas wytworzenia informacji za pomocą automatu
- T<sub>jr</sub> - czas wytworzenia informacji "ręcznie"
- R - ilość edycji informacji o niezminionej treści i formie
- Z - stawka za godzinę:

- 1 - projektanta i programisty
- 2 - operatora
- 3 - analityka

Z przedstawionego wzoru wynika, że korzyści z automatu przy użyciu mikrokomputera wystąpią jeżeli będzie spełniona następująca nierówność:

$$T_{jr} Z_3 R > TaZ_1 + T_{ja} Z_2 R$$

Jeżeli założyć, że czasy i stawki godzinowe są niezmiennie to decydującym czynnikiem o korzyściach płynących z komputeryzacją

cji jest składnik R, czyli ilość edycji informacji w niezmienniej treści i formie.

Jeżeli będziemy wprowadzać zmiany w treści lub formie informacji, to tym samym wywołamy dodatkowe koszty związane ze zmianą programów, a więc zmniejszymy efektywność automatyzacji. Z tego względu już na etapie projektowania systemu informacji ekonomicznej należy trafnie sprecyzować treść i formę informacji, tak aby nie wystąpiła potrzeba jej zmieniania w trakcie eksploatacji systemu.

Drugim warunkiem usztywniającym system informacji ekonomicznej jest niezmiennosc zasad tworzenia bazy danych źródłowych z których buduje się informację.

#### 6. Treść mikrokomputerowej informacji i analiz ekonomicznych

Treść informacji i analiz ekonomicznych jest determinowana przez czynniki zewnętrzne i wewnętrzne przedsiębiorstwa.

Do czynników zewnętrznych należy zaliczyć:

- sprawozdawczość finansową GUS,
- sposób kalkulowania cen ustalony przez Ministerstwo Finansów,
- sposób prowadzenia rachunku kosztów określony instrukcją Ministerstwa Finansów,
- system finansowy przedsiębiorstw uspołecznionych z którego wynikają sposoby podziału wyników działalności przedsiębiorstwa,
- ustawa podatkowa określająca obciążenia podatkowe,
- inne ustawy i przepisy niepublikowane z których wynikają dodatkowe ciężary budżetowe jakie ponosi przedsiębiorstwo.

Jako czynniki wewnętrzne przedsiębiorstwa należy wymienić:

- zakres działalności,
- jego organizację,
- sposób prowadzenia rozrachunku:
  - rozrachunek bezwydziałowy
  - rozrachunek wewnętrzny wszystkich wyraźnie wydzielonych jednostek produkcyjnych.

Omówione czynniki zewnętrzne i wewnętrzne przedsiębiorstwa powodują, że treść informacji i analiz ekonomicznych winna być indywidualnie ustalona dla każdego przedsiębiorstwa.

W wyniku przeprowadzonej analizy czynników zewnętrznych i wew-



nętrnych dla przedsiębiorstwa INSTAL Szczecin wytypowano następujący zestaw treści informacji i analiz ekonomicznych:

6.1. W zakresie informacji ekonomicznej

- a/ Koszty w układzie rodzajowym z podziałem kraj, eksport oraz uzgodnione z kosztem własnym sprzedaży produkcji krajowej i w eksporcie.
- b/ Koszty produkcji podstawowej w układzie kalkulacyjnym zgodnym z kosztorysami z uwzględnieniem wartości produkcji i wyprowadzeniem wyniku. W układzie jednostek produkcyjnych.
- c/ Koszty ogólne jednostek produkcji podstawowej w przekroju 25 rodzajów kosztów ogólnych z wyprowadzeniem wskaźników narzutu kosztów ogólnych w stosunku do robocizny oraz do robocizny i sprzętu. W układzie jednostek produkcji podstawowej.
- d/ Koszty produkcji pomocniczej i usług w układzie kalkulacyjnym zgodnym z zasadami kalkulowania cen, z uwzględnieniem wartości produkcji i wyprowadzeniem wyniku. W układzie według zakładów.
- e/ Koszty wydziałowe zakładów produkcji pomocniczej w przekroju 25 pozycji rodzaju kosztów wydziałowych z wyprowadzeniem wskaźników narzutu kosztów wydziałowych w stosunku do robocizny. Wg zakładów.
- f/ Koszty zakupu w układzie 9 pozycji rodzaju kosztów, miejsc odniesienia, ustalenie wskaźnika narzutu tych kosztów w stosunku do zużycia materiałów.
- g/ Koszty bezpieczeństwa i higieny pracy tylko w układzie pozycji rodzaju kosztów.
- h/ Koszty i dochody działalności bytowej w układzie rodzajów działalności, a koszty w układzie pozycji rodzaju kosztów.
- i/ Koszty produkcji eksportowej w układzie rodzaju kosztów z uwzględnieniem sprzedaży i wyprowadzeniem wyniku. W układzie krajów importera.
- j/ Straty i zyski nadzwyczajne w układzie rodzaju strat i zysków.
- k/ Sprzedaż produkcji w układzie jednostek produkcyjnych i rodzajów sprzedaży, z uwzględnieniem kosztów i wy-



prrowadzeniem wyniku.

- l/ Struktura sprzedaży wg jednostek z podziałem na zewnętrzną i wewnętrzną.
- ł/ Wynik działalności przedsiębiorstwa w układzie
  - wynik na poszczególnych rodzajach sprzedaży w rozwinięciu sprzedaż, koszty,
  - straty i, zyski nadzwyczajne,
  - podatek obrotowy,
  - wynik i odpisy obowiązkowe /podatek dochodowy, od wynagrodzeń, fundusz rezerwowy/.
- m/ Wynagrodzenia wg składników
- n/ Wynagrodzenia wg jednostek produkcyjnych i organizacyjnych z podziałem na zatrudnionych w produkcji, obsłudze, zarządzie.
- o/ Rozliczenie czasu nominalnego wg jednostek produkcyjnych i organizacyjnych z podziałem na zatrudnionych w produkcji, obsłudze, zarządzie.
- p/ Koszt roboczo-godziny wg jednostek produkcyjnych.

## 6.2. W zakresie analizy ekonomicznej:

- a/ Porównanie zatrudnienia, średniego wynagrodzenia i sprzedaży na jednego zatrudnionego za dwa okresy obrotowe.
- b/ Porównanie stanów zapasów na koniec dwóch okresów obrotowych.
- c/ Bilans finansowania środków obrotowych.
- d/ Bilans inwestycji i środków trwałych.
- e/ Porównanie podziału dochodów netto pomiędzy budżet, załogę i przedsiębiorstwo wg składników.
- f/ Zadania premiowe i ich wykonanie.

## 7. Mikrokomputer w przedsiębiorstwie

W latach do 1986 r. mikrokomputery w przedsiębiorstwach organizacji INSTAL nie były w powszechnym użyciu. Od 1980 r. w wyniku odrzutu eksportowego do RFN przedsiębiorstwa INSTAL otrzymały pierwsze mikrokomputery typu KERA-100 8 Kb. Istniejące w 1980 r. Zjednoczenie "Instal" przydzieliło wg rozdzielnika po 2 szt mikrokomputerów dla niektórych przedsiębiorstw.

Mikrokomputer MERA-100 jest programowany w języku wewnętrznym, zakres pamięci 8Kb w sposób jednoznaczny przesądza o zakresie użycia tych maszyn jako zastępujących perforatory kart 80 kolumnowych. Tak też postąpiły ośrodki obliczeniowe budownictwa zwane "ETOB" wyposażyły przedsiębiorstwa w programy tylko do nagrywania danych na taśmy kasetowe w oparciu o 80 kolumnową kartę perforowaną. W ten sposób załatwiono "temat" komputeryzacji przedsiębiorstw "Instal". Ośrodki ETOB pozbyły się uciążliwej perforacji obciążając przedsiębiorstwa dodatkowymi czynnościami i zatrudnieniem.

Przedsiębiorstwo "Instal" w Szczecinie otrzymało 2 szt mikrokomputerów MERA-100 w 1981 r. W trakcie ich wdrożenia do eksploatacji w zakresie "FK" wyłoniły się następujące problemy:

- a/ Ilość maszyn w stosunku do ilości nagrywanych dokumentów dla systemu "FK" była niewystarczająca.
- b/ Dane z systemu FK nagrywane w przedsiębiorstwie przesyłane do Ośrodków ETOB były przetwarzane w dwóch etapach:
  - pierwszy etap - wprowadzenie danych podstawowych
  - drugi etap - rozliczenie kosztów i nagrywanie na taśmy magnetyczne wyników rozliczenia kosztów i ponowne przetworzenie systemu "FK" w Ośrodku ETOB.

Takie rozwiązanie przetwarzania nie przyspieszało uzyskania informacji o wynikach pracy przedsiębiorstwa. Raczej przetwarzanie z użyciem komputera stało się dodatkowym zajęciem a nie ułatwieniem pracy.

Niektóre przedsiębiorstwa organizacji "Instal" zrezygnowały z wprowadzenia mikrokomputerów MERA-100.

Przedsiębiorstwo "Instal" Szczecin już na etapie wdrażania pierwszych mikrokomputerów w 1981 r. wypracowało koncepcję przełamania monopolu ETOB w zakresie przetwarzania danych. W czerwcu 1983 r. dokupiono następne 2 mikrokomputery MERA-100 8Kb a w końcu 1983 r. zakupiono następne 2 mikrokomputery MERA-100 16 Kb.

W 1985 r. dokonano rozbudowy, zestawy mikrokomputerów 8 Kb uzupełniono do 16 Kb a 16 Kb uzupełniono do 64 Kb. Minikomputery wyposażono w monitory i stacje dyskowe.

W zakresie oprogramowania opracowano;



W okresie początkowym - program do wykonania obrotówki o 3 i 5 miejscowym-symbolu konta z nagrań dokumentów w systemie "FK" na MERA-100 8 Kb. Ze względu na zakres pamięci 8 Kb, zestawienie obrotów kont o symbolu 3 miejscowym było wykonywane w dwóch częściach do 100 kont i ponad 100 kont. Natomiast obrotówka o 5 miejscowym symbolu ograniczała się do zespołu kont kosztów. Już takie minimalne przetwarzanie umożliwiło wykonanie rozliczenia kosztów czyli wyeliminowano dwa etapy przetwarzania w ETOB-ie oraz sporządzania sprawozdania bez wyczekiwania na rezultaty przetwarzania w ETOB-ie.

Po rozszerzeniu pamięci maszyn i uzupełnieniu ich o stacje dyskowe i monitory opracowano program sporządzający obrotówki o 3, 5 - 7 miejscowym symbolu konta z nagranych operacji gospodarczych w systemie FK, a więc w zakresie wystarczającym do sporządzenia informacji ekonomicznej o wynikach działalności przedsiębiorstwa /uzyskano informacje w zakresie ca 6500 kont/, a także umożliwiającą automatyzację rozliczania kosztów. Na tym zakończono w 1986 r. drugi etap komputeryzacji firmy "Instal" Szczecin.

Trzecim etapem będzie wdrożenie do eksploatacji dwóch mikrokomputerów IBM z twardymi dyskami o mocy 60 MB każdy oraz transmisji danych z mikrokomputerów MERA-100 64 Kb do IBM-PC/XT. Wówczas będzie można zrezygnować z usług Ośrodka Obliczeniowego Budownictwa.

Zestaw sześciu mikrokomputerów MERA-100 w układzie cztery 16 Kb i dwa 64 Kb używane przeważnie do nagrywania danych i przetwarzania danych w połączeniu z dwoma mikrokomputerami typu IBM PC/XT zaspokoi potrzeby w zakresie przetwarzania danych przedsiębiorstwa średniej wielkości o zatrudnieniu 1000 - 2000 osób.

Ośrodki obliczeniowe typu ETOB, ZETO są już przeżytkiem. Głównym celem ich działalności jest przetwarzanie w dosłownym tego słowa znaczeniu. Eksploatują przestarzałe systemy, programowane w oparciu o 80 kolumnową kartę perforowaną.

Eksploatowany system FK z Fosforów Gdańskich, jest to oprogramowana księgowość przebitkowa z lat 50-tych. Oprogramowanie jest na tyle niewystarczające, że nie wprowadza się nawet nazw kont do tabulogramów.



Systemy materiałowe albo są odwzorowaniem ręcznego sposobu ewidencji materiałowej albo są tworem osób, które opracowały programy bez znajomości zasad ewidencji. Np.: wprowadzono kody kont materiałowych różne niż w planach kont obowiązujących w przedsiębiorstwach, przy czym w programie symbol konta nie związane z położeniem znaku w rekordzie lecz z konkretną liczbą co niepotrzebnie usztywnia system. Chcąc wprowadzić następne konta należy zmienić program.

Bardzo często występują przypadki, że po poprawnej edycji określonego tabulogramu, następne edycje tegoż tabulogramu zawierają błędy. Wydawać by się mogło, że skoro rzecz jest opanowana to nie powinny wystąpić zahamowania w przetwarzaniu. Analiza wykazuje, że przyczyny powstawania błędów są następujące:

- nieumiejętność przechowywania danych, np. zbiory za miesiąc przechowuje się każdy m-c osobno na różnych taśmach; w razie potrzeby sporządzenia tabulogramu w rachunku narastającym wyszukuje się je, często się zdarza, że część zbiorów jest pomijana,
- nieumiejętność programowania, programy z reguły zawierają mnóstwo niepotrzebnych badań, blokad co powoduje usuwanie z obliczeń znacznych partii rekordów zawierających nieistotne błędy; jeżeli na żądanie przedsiębiorstwa następują zmiany w treści tabulogramów to ośrodek przeważnie stara się nagiąć żądania przedsiębiorstw do już posiadanych programów lub co najwyżej dobudowuje "przystawki" do już eksploatowanych programów; w rezultacie powstaje składanka programowa, przeważnie składana w trakcie przetwarzania; zdarza się, że ktoś zapomni złożyć taką składankę i przedsiębiorstwo otrzymuje bardzo często tabulogram niewłaściwy.

Listę niewłaściwej pracy ośrodków można by ciągnąć w nieskończoność. Wystarczy uzmysłowić fakt, że pomimo obchodzenia przez ośrodki jubileuszowych dat, to żaden z nich w Polsce nie opracował systemu komputerowego dla przedsiębiorstwa.

Wprowadzenie do przedsiębiorstw mikrokomputerów stwarza szansę dla małych i średnich przedsiębiorstw wypracowania jednolitego, całościowego systemu przetwarzania danych, w odróżnieniu od dotychczas stosowanych "systemów" odcinkowych.

Mgr Edward Depa  
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej  
i Informatyki  
Uniwersytet Szczeciński

## ROZWÓJ SYSTEMÓW FINANSOWO-KOSZTOWYCH NA PRZYKŁADZIE PRZEDSIĘBIORSTWA BUDOWLANEGO

Przedmiotem niniejszego referatu jest syntetyczna prezentacja podejmowanych przedsięwzięć innowacyjnych przez Szczecińskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Ogólnego Nr 2 na odcinku informatyzacji prac związanych z przygotowaniem i rozliczaniem produkcji budowlano-montażowej oraz rachunkowości.

SPBO-2 w Szczecinie charakteryzują następujące wielkości /wg stanu na 1986-12-31/:

- obrót globalny za 1986 r. - ca 4 mld zł,
- łączna liczba-realizowanych obiektów w 1986 r. - ca 300,
- przeciętne zatrudnienie - ca 1200 osób,
- oprócz działalności podstawowej prowadzi produkcję półfabrykatów, działalność pomocniczą, usługową i bytową.

Do końca 1985 r. przedsiębiorstwo eksploatowało dwa dziedzinowe systemy informatyczne, to jest: system FK autorstwa Zakładów Nawozów Fosforowych w Gdańsku oraz system "gospodarki materiałowej" prowadzony przez ETOB w Poznaniu.

Ogólnie rzecz biorąc, powyższe systemy powierzone zadania odcinkowe, zwłaszcza ewidencyjne, realizowały w stopniu zadowalającym. Nie dawały jednak podstaw do systematycznego wdrażania rachunku ekonomicznego, zwłaszcza na poziomie podstawowych jednostek produkcyjnych.

Uwzględniając powyższe, a także częste zmiany systemowe w gospodarce narodowej, /polityka trudnego pieniądza, zmiany cenowe itd./ kierownictwo przedsiębiorstwa uznało, że dalszy postęp na odcinku organizacji zarządzania, poprawa efektywności produkcji, w obecnych warunkach jest możliwy przy systematycznym rozszerzaniu nowoczesnych zastosowań informatyki.

W konsekwencji SPBO-2 postawiło następujące zadania przed informatykami:

- opracować i wdrożyć do eksploatacji nowoczesny system informatyczny, /otwarty, zintegrowany i zautomatyzowany/ w pełni



obsługujący takie odcinki działalności jak:

- gospodarka materiałowa,
- kosztorysowanie robót,
- rozliczenia technologiczne budów,
- księgowość finansowo-kosztowa,
- kalkulację wynikową robót budowlano-montażowych.

Prace projektowe rozpoczęto w pierwszym kwartale 1986 r.

Ogólny model systemu /nazwanego systemem informatycznym budownictwa - SIB/, prezentuje rys. 1. System charakteryzuje się wyraźną budową modułową, umożliwiającą etapowanie wdrożeń i selektywne jego stosowanie. W konstrukcji SIB-u wyróżnia się pięć podstawowych modułów:

- 1/ kosztorysowanie robót budowlano-montażowych, skrót "KS",
- 2/ rozliczenia technologiczne budów - skrót "RTB",
- 3/ gospodarka materiałowa - skrót "GM",
- 4/ zautomatyzowany system rachunkowości - skrót "ZSR",
- 5/ kalkulacja wynikowa - skrót KA.

Wszystkie moduły systemu korzystają z ujednocnionej bazy indeksowej i parametrycznej. Moduły GM, ZSR i KA posiadają charakter otwarty. Mogą być zatem zastosowane w dowolnym przedsiębiorstwie eksploatującym ZSR.

Trzon SIB-u stanowi Zautomatyzowany System Rachunkowości. Jemu też jest podporządkowana baza indeksowa i parametryczna /z wyłączeniem indeksów CMB i KNR/.

W SIB-ie obowiązuje zasada, iż raz wprowadzona informacja do któregoś z modułów służy potrzebom pozostałych ogniw systemu.

Mając na uwadze pracochłonność procesów związanych z przygotowaniem danych oraz ich złożoność /szeroki zakres zastosowania/, w SIB-ie utworzona została dla wszystkich modułów baza danych automatycznie aktualizowana - por. moduł H na rys. 1.

Zadaniem jej jest, między innymi, zabezpieczenie zawsze aktualnych danych wejściowych wymienianych pomiędzy poszczególnymi modułami.

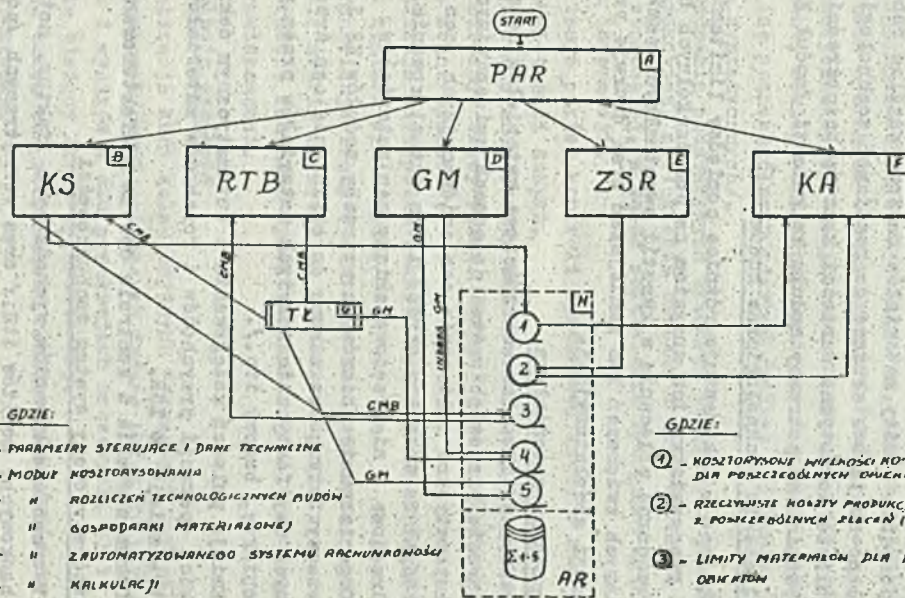
Rzeczowy zakres działania poszczególnych modułów jest następujący:

1. Kosztorysowanie robót budowlano-montażowych



# SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU INFORMATYCZNEGO BUDOWNICTWA

ZG „SIB” SPBO-2



GDZIE:

- A - PARAMETRY STERUJĄCE I DANE TECHNICZNE
- B - MODUŁ KOSZTORYSOWANIA
- C - " ROZLICZEŃ TECHNOLOGICZNYCH BUDÓW
- D - " GOŚPODARKI MATERIAŁOWEJ
- E - " ZAUTOMATYZOWANEGO SYSTEMU RACHUNAROWOŚCI
- F - " KALKULACJI
- G - PODPROGRAM TŁUMACZĄCY INDEKS GM NA CMB, CME, I CMI I ODBYRNIE
- H - ARCHIWUM

GDZIE:

- ① - KOSZTORYSOWANE WIELKOŚCI KOSZTÓW I PRZEBIEG DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW
- ② - RZECZYWISTE KOSZTY PRODUKCJI I PRACOWNI Z POWIĘKSZONYCH ŚLACZÓW (OBIEKTÓW)
- ③ - LIMITY MATERIAŁÓW DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW
- ④ - RZECZYWISTE ZUŻYCIĘ MATERIAŁÓW NA POSZCZEGÓLNYM OBIEKTACH
- ⑤ - ZESTAWIENIE ZARUPOWYNIĘTYCH MATERIAŁÓW (WŁ. PR. ION, MN. SIŁCZAMI)
- ⑥ - INNE DANE TECHNICZNE

OPRACOWAŁ MGG E. DEPA

Rys. nr 1.

- 1.1. Rozpakowuje i wykorzystuje bazę "XNR" opracowaną przez ETOB w Katowicach,
- 1.2. Liczy średnioważone ceny materiałów zużytych na budowach do wyceny kosztorysów /na podstawie rzeczywistych cen zakupu materiałów/.
- 1.3. Realizuje wycenione kosztorysy wstępne i powykonawcze.
- 1.4. Wykonuje aktualizację rzeczową i cenową kosztorysów.
- 1.5. Sporządza limity materiałów na poszczególne roboty budowlano-montażowe służące do rozliczeń technologicznych.
- 1.6. Oblicza normatywne wartości kosztów bezpośrednich i pośrednich na potrzeby modułu kalkulacji /moduł KA/.

## 2. Rozliczenia technologiczne budów

- 2.1. Oblicza i dokumentuje różnice pomiędzy limitami materiałów i rzeczywistym ich zużyciem na poszczególnych budowach.
- 2.2. Przyjmuje polecenia w kwestii ewentualnych zamienników, innych zwiększeń lub zmniejszeń oraz drukuje protokół komisji absolutoryjnej.

## 3. Gospodarka materiałowa

- 3.1. Ewidencja ilościowo-wartościowa materiałów będących w obrocie przedsiębiorstwa po cenach ewidencyjnych.
- 3.2. Automatyczne obliczanie cen ewidencyjnych /cen średnioważonych za wskazany okres/ i ich aktualizowanie.
- 3.3. Urzędowe i nieurzędowe zmiany cen materiałów.
- 3.4. Organizowanie zbiorów na potrzeby modułów KS i RTB /np.: rzeczywistych cen zakupu do obliczenia cen średnioważonych czy faktycznie zużytych materiałów przez poszczególne obiekty, budowy itp./.
- 3.5. Emisja poleceń księgowania z automatycznym dekretem wszystkich operacji przychodów i rozchodów materiałów i ich transmisja do ZSR.
- 3.6. Dokumentowanie i kontrola dostaw niefakturowanych.

## 4. Zautomatyzowany system rachunkowości

- 4.1. Tworzenie dokumentów wychodzących /faktur, not, dowodów bankowych, monitów itd./ oraz wewnętrznych /polecenia księgowania, rozliczenia, raporty itd./.
- 4.2. Automatyczna dekretacja dokumentów tworzonych przez system oraz niektórych grup dowodów przychodzących /faktury zaku-



pu towarów, noty obce/.

- 4.3. Prowadzenie ewidencji finansowej oraz ilościowo-wartościowej w oparciu o raz wprowadzone dane bądź wytworzone przez sam system /tzw. "zintegrowane wejście"/.
- 4.4. Elastyczny, zautomatyzowany rachunek kosztów i wyników, realizujący kalkulację wyrobów, naliczenia dotacji, podatków, rozliczenia odchyżeń i marż, kosztów, rozliczenia poszczególnych rodzajów działalności, zamyka rachunek wyników oraz sporządza bilans wg wzoru Fr-5.
- 4.5. Automatyczna specyfikacja sald wskazanych przez użytkownika kont, realizowana przez rzeczowo-finansową, porównawczą analizę poszczególnych zdarzeń /zakres działania do 50 kont syntetycznych/.
- 4.6. Prowadzenie podstawowych urządzeń księgowych jak kartoteka transakcyjna, zestawienia obrotów i sald w formie powszechnie stosowanej, a także zestawienia specjalne tylko żądanych informacji.
- 4.7. Realizuje pakiet kontroli systemowej m.in. w zakresie:
  - kompletności danych,
  - przestrzegania zasady bilansowania się dekrétów,
  - lokalizuje błędy w tzw. "kręgu" oraz specyfikuje "różnice stanu wyrobów",
  - wskazuje odstępstwa dekretu ręcznego od ustaleń w ZPK na kontach wynikowych,
  - sygnalizuje błędy w dekrecie automatycznym, spowodowane np.: awarią sprzętu lub nośnika danych,
  - sprawdza realność wyniku bilansowego i sygnalizuje nieprawidłowości.

## 5. Kalkulacja wynikowa

- 5.1. Realizacja kart kalkulacyjnych wskazanych jednostek produkcyjnych uwzględniających żądany układ kosztów, dochodów i wyników w dwu przekrojach czasowych, tj.:
  - za bieżący okres sprawozdawczy,
  - za okres od rozpoczęcia realizacji zadania do jego zakończenia.
- 5.2. Analiza porównawcza kosztów jednostkowych jako element dodatkowy do karty kalkulacyjnej /porównanie rzeczywistych kosztów jednostkowych z analogicznymi wielkościami

kosztorysowymi/.

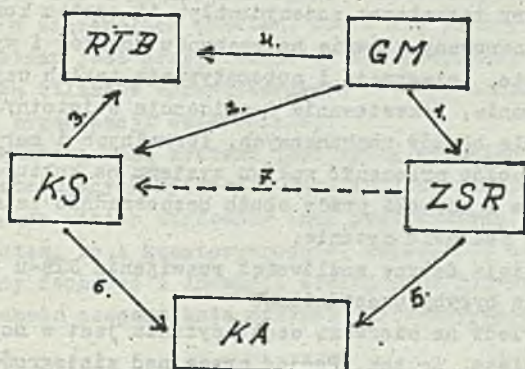
- Zasadnicze różnice pomiędzy uprzednio eksploatowanymi systemami dziedziczonymi przez SPBO-2 a SIB-em polegają na:
- 1/ optymalizacji "wejścia" /wprowadza się tylko minimalną, niezbędną liczbę danych na użytek całego systemu/, czego typowym przykładem jest moduł GŁ /gospodarki materiałowej/; wprowadzone dane do modułu nie są po raz drugi wprowadzane do żadnego z pozostałych modułów, mimo iż są przez te moduły wykorzystywane; pełny obraz automatycznej transmisji danych pomiędzy poszczególnymi modułami SIB-u przedstawia rys. 2;
  - 2/ wszystkie procedury obliczeniowe w poszczególnych modułach systemu zostały zautomatyzowane; w zależności od potrzeb, zakres automatyzacji obejmuje takie czynności jak: pomiar, dokumentowanie, dekretowanie, księgowanie i kontrolę;
  - 3/ nadrzędna funkcja modułu ZSR w stosunku do pozostałych elementów SIB-u umożliwiła efektywne zastosowanie jednolitej bazy indeksowej i parametrycznej; zwłaszcza głęboka parametryzacja sterowania systemem, nadała SIB-owi cechy systemu otwartego; Ta cecha pozwala eksploatować podstawowe moduły SIB-u /ZSR, GŁ, KA/ w skrajnie różnych przedsiębiorstwach, tak pod względem zakresu działalności jak i sanych rozwiązań księgowych; Na podkreślenie zwłaszcza zasługuje pakiet programów ZSR rozliczających koszty; jest to całkowicie sparametryzowane, wielowariantowe rozwiązanie, które można stosować do dowolnego przedmiotu rozliczenia /do dowolnego konta/;
  - 4/ integracja w jednym systemie skrajnie różniących się od siebie dziedzin, mających swoistą specyfikę chociażby przygotowanie i rozliczenie produkcji a rachunkowość;
  - 5/ dane wyjściowe jak i ich forma są bezpośrednio użyteczne w systemie zarządzania przedsiębiorstwem.

Przedstawione wyżej tylko niektóre, charakterystyczne rozwiązania systemowe w zasadniczy sposób podniosły efektywność SIB-u.

Optymalizacja "wejścia" oraz automatyzacja procedur to przede wszystkim zmniejszenie liczby czynności uprzednio wy-



## Automatyczna transmisja danych w SIB



Rys. nr 2.

gdzie:

1. /GM. ZSR/ - automatyczny dekret przychodów i rozchodów materiałów na użytek ZSR,
2. /GM. KS/ - przekazywanie przychodów materiałów wg rzeczywistych cen zakupu do liczenia cen średniorocznych,
3. /KS. RTB/ - przekazywanie limitów materiałów na poszczególne zadania do rozliczeń technologicznych,
4. /GM. RTB/ - transmisja danych o rzeczywistym zużyciu materiałów na poszczególnych zadaniach,
5. /ZSR. KA/ - przesyłanie danych o rzeczywistych kosztach realizacji zadań,
6. /KS. KA/ - przekazywanie kosztorysowych wielkości kosztów i wyników o zadaniu,
7. /ZSR. KS/ - dostarczanie danych o wybranych relacjach ekonomicznych na potrzeby cen kosztorysowych /np.: wskaźnik kosztów zakupu itp./.

Uwaga! - kierunek 7. został przygotowany do eksploatacji ale w chwili obecnej nie jest użytkowany.

konywanych manualnie a tym samym obniżenie kosztów przygotowania i przetwarzania danych.

Zwłaszcza automatyzacja większości procedur oraz nowoczesna technologia, w połączeniu z pakietem kontroli systemowej stworzyły warunki do zabezpieczenia informacji wiarygodnej.

Bariery techniczne zdecydowały, iż system kontroli został skoncentrowany głównie na rachunku kosztów i wyników.

Ponadto, integracja i automatyzacja takich czynności jak: dokumentowanie, dekretowanie i ewidencja w istotny sposób ograniczyły pole błędów rachunkowych, formalnych i merytorycznych.

Nie sposób przecenić wpływu systemu na kulturę dokumentów, a tym samym i warunki pracy służb bezpośrednio zainteresowanych. Należałoby postawić pytanie:

- czy istnieją dalsze możliwości rozwijania SIB-u i czy takie działania byłyby uzasadnione?

Odpowiedź na pierwszą część pytania jest w moim przekonaniu oczywista, że tak. Podjąć prace nad zintegrowanym i automatycznym modułem obejmującym kadry i wynagrodzenia. Z jednej strony wyeliminowało by to większość prac dokumentacyjnych i ewidencyjnych, z drugiej natomiast rozszerzało bazę danych do pogłębienia analiz przyczynowych i porównawczych z zastosowaniem wielkości zatrudnienia itp.

Kontynuować prace projektowo-programistyczne nad zautomatyzowaniem czynności związanych z tzw. "bilansem analitycznym".

Przekształcenie bilansu Fr-5 na bilans analityczny umożliwiłoby szersze stosowanie rachunku efektywnościowego w bieżącym zarządzaniu przedsiębiorstwem. W własnej praktyce zawodowej spotkałem nieliczne przypadki analiz finansowych sięgających po te narzędzia.

Rozwijając dalej moduł gospodarki materiałowej /GM/, zwłaszcza z zastosowaniem mikrokomputerów, przy stosunkowo niewielkich nakładach można włączyć do SIB-u problem emisji, ewidencji i rozliczeń poszczególnych zamówień na dostawy materiałów. Działania te można połączyć z przygotowaniem produkcji, głównie na odcinku kompletności dostaw materiałowych.

Zastosowanie mikrokomputerów umożliwi ponadto dalsze zmniejszanie liczby ręcznie /z klawiatury monitora/ wprowadzanych danych jak też wystawianych dokumentów i ich dekretowania.



Dotyczy to zwłaszcza dowodów obrotu materiałami, faktur sprzedaży, a także innych dokumentów, np.: not, dowodów bankowych, PK i innych.

Druga część pytania jest znacznie trudniejsza. Bowiem tak SIB jak każde inne rozwiązanie systemowe posiada zalety i wady.

Zalety SIB-u na tle rozwiązań dziedzicznych są zbyt widoczne by je w szczegółach omawiać. Godzi się dodać, że oprogramowanie systemu jest przygotowane do automatycznej realizacji zbiorczych bilansów sprawozdawczych np.: jednostek zrzeszonych w jednej organizacji wojewódzkiej.

Podstawową wadą systemu jest wymóg wysokich kwalifikacji od osób sterujących systemem. Poza znajomością SIB-u nadzór nad systemem winien dogłębnie znać problematykę obsługiwaną przez system, np.: kosztorysowanie, kalkulację itd. Od rzetelnej wiedzy fachowej i inwencji sterującego SIB-em zależy stopień i jakość zaspokojenia potrzeb informatycznych przedsiębiorstwa.

Wydaje się, że postęp w stosowaniu mikrokomputerów w niedługim czasie umożliwi opracowanie materiału edukacyjnego tzw. przewodnika po systemie, który znacznie złagodziłby ten problem.

Niezależnie od powyższego, przesłanki ekonomiczne a bardziej jeszcze wartości użytkowe informacji emitowanych przez system, przesądzają o słuszności obranego kierunku rozwoju Systemu Informatycznego Budownictwa.

*Wymagane parametry? system PK  
dopuszczalne różne procedury i struktury d-  
z różnymi funkcjami. Mocne tło  
zmniejszenie nie wykorzystujące zasobów program*

Dr Michał Stecyk  
Instytut Ekonomiki Produkcji  
Uniwersytet Szczeciński

## PROBLEM PRZYGOTOWANIA DOKUMENTACJI KOMPUTEROWEGO PRZETWARZANIA DANYCH KSIĘGOWYCH

Informatyzacja systemu rachunkowości jest złożonym i długofalowym przedsięwzięciem projektowo-programowym i wdrożeniowym. W procesie komputeryzacji rachunkowości duży nacisk należy położyć na prawidłowy sposób dokumentowania jego poszczególnych etapów, umożliwiając bezkolizyjny rozwój i adaptację systemu informatycznego w zmieniających się warunkach danego obiektu.<sup>1</sup>

Jak pisze J. Gościński: "... każdy istniejący czy projektowany i powoływany przez człowieka system jako system sztuczny, ma pewną, bardzo często złożoną strukturę, funkcjonuje w pewien sposób zachowując się w relacji do zmian zachodzących w otoczeniu i w nim samym i wreszcie rozwija się. Gdyby się przestał rozwijać musiałby po pewnym czasie dążyć do rozpadu".<sup>2/</sup> Postęp techniczny, wdrażanie nowych technologii wymusza potrzebę niezwykłej elastyczności w poszukiwaniu i stosowaniu nowych rozwiązań dotyczących zarówno metod produkcji, zbytu, zarządzania i administracji.

"Bardziej niż kiedykolwiek fakty potwierdzają następującą alternatywę: unowocześnić się i dopasować lub zginąć".<sup>3/</sup> Dlatego też należy szukać i wypracowywać takie metody projektowania oraz dokumentowania jego poszczególnych etapów, aby możliwe było zapewnienie ciągłości tego procesu, poprzez zastosowanie trójczłonowej struktury rozumowania logicznego:

- budowa struktur systemu /techniczna, informacyjna, przestrzenna/,
- projektowanie zachowania się /funkcjonowanie systemu/,
- projektowanie rozwoju /wzrostu systemu/.

1/ Pod pojęciem obiektu w tym opracowaniu przyjęto określać organizację, jednostkę prowadzącą działalność produkcyjną, usługową na dowolnym szczeblu /przedsiębiorstwo, zrzeszenie itp./.

2/ Por. J. Gościński, Cybernetyczne projektowanie organizacji, TNOiK Szczecin 1975.

3/ A. Kaufman, M. Pustier, A. Drevet; Inwentyka - metody poszukiwania twórczych rozwiązań, WNT, Warszawa 1975, s. 7.



Wraz z dynamicznym rozwojem technologii mikroprocesorowej oraz coraz szerszym jej zastosowaniem w automatyzowaniu procesów informacyjnych zarządzania, należy ponownie przeanalizować dotychczasowy sposób dokumentowania prac projektowo-wdrożeniowych. W wyniku dotychczasowych doświadczeń daje się bowiem zauważyć możliwość odmiennego podejścia w sposobie dokumentowania tego procesu. Wynika ono z możliwości lokalizacji mikrokomputera bezpośrednio na konkretnym stanowisku pracy /główny księgowy, technolog, projektant itp./, zastosowania tego sprzętu dla potrzeb automatyzacji gromadzenia i wykorzystania /zaspokajania/ potrzeb informacyjnych różnej klasy użytkowników z zakresu ściśle wyodrębnionych dziedzin gospodarowania obiektem /zarządzania majątkiem trwałym, gospodarką materiałową, zatrudnieniowo-płacową, systemem finansowo-księgowym itp/, bądź w systemach kompleksowych, funkcjonujących w oparciu o sieć mikrokomputerów oraz zintegrowane bazy danych. Zastosowanie mikrokomputerów niesie za sobą konieczność stałego kontaktu i komunikowania się użytkownika z oprogramowaniem mikrokomputera, prowadzenia dialogu.<sup>4/</sup> Dialog użytkownika z mikrokomputerem jest jedną z form komunikowania się /prowadzenia swoistego rodzaju konwersacji, stąd często zamiennie używa się określenia technologia konwersacyjna<sup>5/</sup> i dotyczy zarówno merytorycznej strony realizowanego programu /funkcji/, jak również kierowania i koordynacji całego procesu przetwarzania /wybór poszczególnych programów i baz danych, kolejności ich realizacji, postępowania w przypadkach awaryjnych itp./.

4/ Dialog to "... rozmowa, zwłaszcza obu osób..." - gr. dialogos rozmowa". Por. W Kopaliński: Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych, Wiedza Powszechna, Warszawa 1971, s. 171 i dalej - Log. w założeniach przemowa, dyskusja, tamże, s. 449.

5/ "Na obecnym etapie rozwoju elektronicznego przetwarzania danych mamy daleko posuniętą typizację elementów procesów przetwarzania i dlatego - zdaniem autorów - używanie terminu technologia w odniesieniu do zautomatyzowanych procesów informacyjnych jest w pełni uzasadnione". Por. M. Greniewaki: Technologia procesów przetwarzania danych dla zarządzania, PWE, Warszawa 1972.

Według kryterium funkcji, technologia przetwarzania to proces tworzenia informacji wynikowych /zmiana jakościowa informacji/ z informacji źródłowych. Natomiast technologia rozpatrywana w kontekście strukturalnym to zbiór obiektów technicznych, operacji przetwarzania i strumieni informacji. Por. A. Nowakowski: Technologia przetwarzania danych, Politechnika

Rozwój metod i narzędzi informatyki doprowadził do istotnego uproszczenia form komunikowania się, wyeliminował szereg zbędnych ogniw w powstawaniu i wykorzystaniu informacji wynikowej, umożliwiającą w konsekwencji /przez oprogramowanie "przyjazne" dla użytkownika/ wykorzystywanie tych metod przez specjalistów dowolnych dyscyplin. Tendencje te posiadają znaczący wpływ na sam proces tworzenia produktu informatycznego /system aplikacyjny/, tym bardziej zaś na sposób jego dokumentowania, szczególnie w sferze bezpośredniego kontaktu z użytkownikiem. Im bardziej komunikacja z użytkownikiem ma być prosta, realizowana w naturalnym języku danej specjalności, tym bardziej konstrukcja danego systemu będzie wykazywać wyższy stopień złożoności. Dlatego też projektant w rozwiązaniach systemu użytkowego powinien uwzględnić wymagania sprecyzowane przez użytkownika oraz taką jego konstrukcję, która nie wymaga specjalistycznego przygotowania informatycznego użytkownika. Czynniki te stwarzają szereg istotnych różnic pomiędzy systemami konwersacyjnymi i systemami tradycyjnymi, a dotyczących wyposażenia sprzętowego, umożliwiającego dialogowy tryb pracy /urządzenia końcowe, monitor, klawiatura/ oraz niezbędnego oprogramowania /systemów operacyjnych, pakietów narzędziowych, posiadających opcje pracy interaktywnej, generatorów dialogów, przetwarzających teksty itp./.

Wśród czynników stanowiących o odmienności systemów konwersacyjnych najczęściej są wymieniane:

- możliwość bezpośredniego kontaktu użytkowników z systemem,
- możliwość kontaktu pomiędzy poszczególnymi użytkownikami,
- natychmiastowe przetwarzanie danych /aktualizację baz/,
- dialogowy tryb pracy,
- możliwość przetwarzania wielu zadań.<sup>6/</sup>

Powyższa charakterystyka wykazuje dobitnie konieczność odmiennego projektowania, programowania, dokumentowania i eksploatacji systemów dialogowych, zwłaszcza realizowanych w konwencji b a z d a n y c h . Jest oczywistym, że jakość i niezawodność tego typu systemów uzależniona jest w równym stopniu od

c.d. ze str. 36

... Szczecińska, Instytut Informatyki i Zarządzania, 1982, s.7.

6/ Por. M.Blackman; Projektowanie systemów wieloosobowo wrażliwych /tłum. z ang./ Moskwa 1977.



przyjętych rozwiązań projektowo-programowych, jak również od poziomu i rozwiązań w zakresie jego eksploatacji /współbieżnej realizacji procesu użytkowania i obsłużenia systemu/ <sup>7/</sup>. Ze względu na decydujący wpływ użytkownika wynikający z bezpośredniego kontaktu z systemem, nawet najlepiej zrealizowany system dialogowy może nie przynieść oczekiwanych efektów jeżeli organizacja /i sposób udokumentowania/ procesu eksploatacji będzie dezorganizować lub stwarzać możliwości uszkodzenia zasobów systemu. Eliminacji tych niepożądanych zjawisk może służyć właściwe udokumentowanie prac programowych i eksploatacyjnych systemów dialogowych.

Jeżeli konstrukcję systemu informatycznego potraktować jako wyspecjalizowany proces etapowego rozwiązywania twórczych problemów <sup>8/</sup>, to końcowy etap tego procesu polega na opracowaniu dokumentacji eksploatacyjnej, umożliwiającej sprawne zorganizowanie procesu przetwarzania danych. W ujęciu strukturalnym przedmiotem dokumentacji eksploatacyjnej można uznać wzajemnie ze sobą powiązane następujące elementy:

- system informacyjny użytkownika, który decyduje o merytorycznej zawartości realizowanych zadań /przetwarzane i przechowywane dane w systemie/,
- system komputerowy, na który składają się środki techniczne, oprogramowanie systemowe, narzędziowe i aplikacyjne,
- technologia automatycznego przetwarzania danych /w systemach dialogowych obejmuje reguły, sposoby dialogowego trybu korzystania z narzędzi informatyki/.

Rygorystyczne przestrzeganie zasady dokumentowania powyższych elementów pozwolić powinno w konsekwencji na bezkolizyjną eksploatację oraz rozwój systemu dialogowego. Dokumentacja eksploatacyjna, rozumiana jako zbiór instrukcji zawierających opis

7/ przez eksploatację systemu dialogowego przyjęto określać wszelkie celowe działania techniczne, organizacyjne w zakresie planowania, kontroli i realizowania czynności układających się w określone ciągi, mające na celu użytkowanie i obsłużenie systemu. Por. W. Domiński; Próba kompleksowego ujęcia struktury eksploatacji informatycznego systemu zarządzania. Prace Naukowe AE we Wrocławiu, 1984.

8/ Asimow; Wprowadzenie do projektowania w technice, WNT, Warszawa 1967, s.80.

zasad, czynności, które należy realizować /z uwzględnieniem następstwa przyczynowo-czasowego/ w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu procesowi obliczeniowemu, winna posiadać formę wydawnictwa zwartego, zaadresowanego do bezpośredniego użytkownika. W systemach dialogowych dodatkowo zawartość dokumentacji eksploatacyjnej jest powiązana i wkomponowana w przebieg procesu obliczeniowego, a zwłaszcza z formatami ekranów /opisujących wejścia i wyjścia systemu/ oraz komunikatami konwersacyjnymi, przypominającymi i informacyjnymi.<sup>9/</sup> W ten sposób część funkcji dokumentowania eksploatacji systemu przejmowana jest niejako przez oprogramowanie sterujące przebiegiem obliczeniowym oraz oprogramowanie obsługujące konwersację z użytkownikiem. Ponieważ obie te funkcje systemu dialogowego są realizowane w formie języka naturalnego bądź fachowego użytkownika systemu, mają się z celem ich powtórne opisywanie w dokumentacji eksploatacyjnej. Właściwa eksploatacja systemu aplikacyjnego, zrealizowanego w konwencji i zgodnie z zasadami relacyjnych baz danych /np.: dBASE II lub III lub III+<sup>10/</sup> odbywa się

9/ Komunikaty konwersacyjne służą do sterowania przebiegiem poszczególnych programów i realizowane są zazwyczaj w formie pytań, z jednoczesnym określeniem możliwych odpowiedzi /np. "Czy koniec przetwarzania T/N?", "Czy dane poprawne T/N?"/. W zależności od udzielonej odpowiedzi przez operatora nastąpi właściwa akcja programowa /np.: zakończy działanie program lub będzie możliwość wprowadzenia następnego zapisu/.

Komunikaty przypominające są wynikiem kontroli poprawności pracy operatora i mają za zadanie sygnalizowanie ewentualnych błędów lub pominięć.

Natomiast komunikaty informacyjne mają na celu informowanie użytkownika o stanie systemu /aktualnie wykonywany program, jego funkcje itp./.

10/ Obecnie w kraju istnieje bogata literatura traktująca o zasadach programowania w konwencji relacyjnych baz danych, jak również w zakresie możliwości eksploatacyjnych systemów operacyjnych zarówno mikrokomputerów 8-mię bitowych /CPI/ i 16-to bitowych /MS DCS/.

W związku z dynamicznym rozwojem techniki mikroprocesorowej systemy informacyjne realizowane w technologii baz danych są obecnie stosowane coraz powszechniej. W tego typu systemach wyróżnia się trzy elementy:

- bardzo duże zbiory danych,
- użytkowników eksploatujących zbiory wsadowe lub bezpośrednio,
- zintegrowanie i niezależność danych.

Por. Ch.Date: Wprowadzenie do systemów baz danych /tłum. z ang./, WNT, Warszawa 1981, s. 18-19.



na trzecim poziomie zagłębienia programowego /por. rys. 1/, dlatego dokumentacja eksploatacyjna powinna zawierać opis tych wszystkich elementów niezbędnych do swobodnego manewrowania i przechodzenia pomiędzy nimi, jak również opis funkcji systemu oraz sposoby ich wykonywania. W związku z powyższym wydaje się, że dokumentacja eksploatacyjna systemu dialogowego powinna zawierać opis następujących składników:

- podstawowe zasady obsługi systemu mikrokomputerowego, bądź urządzeń końcowych,
- podstawowe zasady /komendy rezydentne i nierezydentne/ obsługi systemu operacyjnego mikrokomputera /wytór hasła, kataloga, uruchomienie oprogramowania narzędziowego, nawiązanie seansu dialogowego itp./,
- opis podstawowych zasad /komend/ oprogramowania narzędziowego, niezbędnych dla poprawnego zapoczątkowania i zakończenia eksploatacji systemu aplikacyjnego,
- opis funkcji realizowanych przez poszczególne moduły funkcjonalne /zazwyczaj w systemach dialogowych prezentowane w postaci tzw. menu/, programów, podprogramów, zasad ich eksploatacji, powiązań przyczynowo-czasowych występujących pomiędzy nimi, jak również zasad swobodnego "żeglowania" na różnych poziomach oprogramowania,
- podstawowe zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych, spowodowanych trwałym uszkodzeniem sprzętu /pamięci zewnętrznych/ wyłączenia prądu w trakcie procesu obliczeniowego, mających na celu utrzymanie i zabezpieczenie zasobów informacyjnych systemu.

Powyższe składniki stanowić powinny podstawowe wyposażenie dokumentacji eksploatacyjnej, umożliwiając operatorowi właściwą eksploatację systemu. Ponadto operatorzy systemu /urządzeń końcowych/ powinni być wyposażeni w instrukcje /będące wyciągami z dokumentacji eksploatacyjnej/ obejmujące opis formatów danych wejściowych, zasad wprowadzania i kontroli formalnej i merytorycznej tych danych oraz alfabetyczny spis komunikatów o błędach, ze wskazaniem prawdopodobnych przyczyn oraz sposobu postępowania w celu ich niwelacji.<sup>11/</sup>

11/ Por. M. Blackman: projektowanie systemów realnowo w czasie /tłum. z ang./ Moskwa 1977, s.294.

Poziom systemu operacyjnego

Poziom oprogramowania narzędziowego baz danych

Poziom systemu operacyjnego w bazach danych

Poziom menu głównego

Poziom menu I

Poziom menu II

Moduły funkcjonalne			
Funkcja I	Funkcja II	.....	Funkcja n

RYS. 1 SPOSOB FUNKCJONOWANIA SYSTEMU DIALOGOWEGO W TECHNOLOGII MENU I RELACYJNYCH BAZ DANYCH



Jak z powyższego widać efektywna eksploatacja systemu dialogowego wymaga od użytkownika znajomości wielu elementów z zakresu budowy, eksploatacji i oprogramowania mikrokomputerów. W celu ułatwienia i bezkolizyjnej realizacji dialogu użytkownika z systemem niezbędnym jest "samodokumentowanie się" systemu, umożliwiające użytkownikowi właściwe reagowanie na wszystkie występujące zjawiska /emitowane na monitorze ekranowym/ i sytuacje w trakcie procesu obliczeniowego. Ponieważ należy liczyć się z różnym stopniem przygotowania informatycznego wśród użytkowników systemów dialogowych, konstruując taki system należy dążyć do wykorzystania wszystkich dostępnych środków programowych, procedur, komend, generatorów programów, tabulogramów i innych narzędzi włączonych do systemów oprogramowania narzędziowego, wspomagających kreowanie i dokumentowanie efektywnego i niezawodnego dialogu użytkownika z systemem użytkowyc.

- K.Relles <sup>12/</sup> większość dostępnych aktualnie środków wspomagających pracę operatora ujmuje w następujących grupach:
- pomocy /HELP/, umożliwiającej użytkownikowi w każdej fazie przetwarzania, uzyskanie dodatkowych informacji, niezbędnych dla spowodowania prawidłowego funkcjonowania systemu dialogowego; dotyczyć one mogą w szczególności dodatkowych informacji dotyczących komunikatu o popełnionym błędzie, wyświetlenia przykładu rozwiązania, funkcji, szczegółowego opisu komend wraz z parametrami, odsyłaczy do odpowiednich punktów i pozycji dokumentacji eksploatacyjnej itp.; funkcja pomocy winna stanowić w zasadzie podstawowy trzon dokumentacji eksploatacyjnej, rezydować stale na szybkich nośnikach pamięci zewnętrznych i być dostępną w każdej fazie eksploatacji systemu dialogowego,
  - oszczędzeń języka, umożliwiających komunikowanie się użytkownika za pomocą jedno lub cztero literowych nazw zastępczych /aliasów/ akceptowanych przez oprogramowanie aplikacyjne i narzędziowe. Ten sposób komunikowania się w znakomity sposób oszczędza zajętość nośników magnetycznych /w przypadku pisa-

12/ Por. K.Relles; The Design and Implementation of User-Oriented Systems, Ph.D.Thesis. The University of Wisconsin-Madison 1979, s.12.

- nia procedur i programów/, jak również minimalizuje prawdopodobieństwo popełnienia błędów,
- alternatywnych metod komunikacji użytkownika z systemem, mających za podstawę indagacyjny sposób prowadzenia dialogu, list wielowyboru umożliwiających użytkownikowi wybór jednej z możliwych odpowiedzi oraz wstępnego zapełniania formularzy emitowanych na ekranie /symbole dokumentów księgowych, automatycznie nadawane numery bieżące, data aktualizacji, konta przeciwstawne itp./,
  - podstawiania wartości domyślnych przez oprogramowanie systemu aplikacyjnego oraz oprogramowanie narzędziowe /na poziomie komend/.

Wszegledniając założenia wszystkich tych elementów w tworzeniu informatycznego systemu dialogowego, powinno się w efekcie otrzymać produkt /funkcjonujący system/ zorientowany na zaspokajanie różnorodnych potrzeb informacyjnych różnej klasy użytkowników, z możliwością jego "przyjaznej eksploatacji".

Rozpatrując zawartość dokumentacji eksploatacyjnej przez pryzmat technologii procesu obliczeniowego można ją podzielić na dwie zasadnicze części.

Pierwszą, zawierającą opis niezbędnych procedur i czynności wstępnych, umożliwiających przygotowanie systemu do właściwej eksploatacji. W szczególności zawarte tutaj powinny być zasady zakładania /kreowania/ logicznych struktur informacyjnych poszczególnych baz danych <sup>13/</sup>, funkcjonujących w systemie aplikacyjnym, opis zasad i czynności związanych z utworzeniem zbiorów indeksów, umożliwiających bezpośredni dostęp do informacji zawartych w poszczególnych bazach oraz opis czynności niezbędnych przy wprowadzaniu do systemu informacji o użytkowniku /nazwa, adres, siedziba banku, numer konta itp./. Ponadto w zależności od zakresu przedmiotowego systemu aplikacyjnego w tej fazie są kreowane i zapełniane zbiory zawierające informacje stałe, wykorzystywane w trakcie właściwej eksploatacji. Dotyczyć to może kartoteki materiałów, przedmiotów nietrwałych, środków trwałych, kont i ich nazw, miejsc powstawania kosztów, kartoteki kadrowo-płacowej itp.

13/ Przykładowa struktura informacyjna dwóch zbiorów systemu ewidencji, rozliczania i analizy majątku trwałego zaprezentowano na rys.2.



STRUKTURA ZBIORU WYDZIALOW SI-WYDZ.DBF

Structure for file: B:SI-WYDZ.DBF

Number of records: 00000

Date of last update: 20/11/86

Primary use database

Fid	Name	Type	Width	Dec
001	rod	C	003	-- Kod Wydziału
002	WYDZIAL	C	020	-- Nazwa Wydziału
** Razem **				00024

STRUKTURA ZBIORU SRODKOW TRWALYCH SI-SRTRW.DBF

Structure for file: B:SI-SRTRW.DBF

Number of records: 00000

Date of last update: 20/11/86

Primary use database

Fid	Name	Type	Width	Dec
001	NRINWEST	C	008	-- Numer inwestycji
002	NRKSIEG	C	008	-- Numer księgowy
003	NRINWENT	C	008	-- Numer inwentarowy
004	NRRODZ	N	003	-- Numer rodzajowy
005	NAZWA	C	020	-- Nazwa
006	MARH	C	025	-- Dodatkowa charakterystyka
007	RODPROD	N	004	-- Rodzaj produkcji
008	DATFRZAD	C	008	-- Data przyjęcia
009	WARTBRU	N	009	-- Wartość brutto
010	STOPUR	N	005	002 -- Stopa umorzenia
011	RODUMORZ	N	008	-- Rodzaj umorzenia
012	MIEUMORZ	N	007	-- Miesięczne umorzenie
013	MIEJUZYT	C	015	-- Miejsce użytkownika
014	LODUZYT	C	003	-- Kod miejsca użytkownika
015	UMINAR	N	009	-- Umorzenie narastające
016	SPOZAR	C	001	-- Symbol powierzchni
017	DATFRZEK	C	008	-- Data prezentowania
018	NRPRZEJ	C	008	-- Numer dokumentu
019	MIESIAC	N	002	-- Miesiąc za który należy zapł.
020	TERMINORZ	C	007	-- Planowany termin zakońc.
** Razem **				00167

rys. 2. Struktury informacyjne zbiorów SI-WYDZ.DBF, SI-SRTRW.DBF

Czynności te wykonuje się jednorazowo /przez użytkownika znającego zasady programowania narzędziowego/, a od staranności ich wykonania w dużym stopniu uzależniona jest jakość i niezawodność uzyskiwanych wyników procesu obliczeniowego.

Drugą, zawierającą opis zasad i czynności niezbędnych w trakcie właściwej eksploatacji systemu dialogowego. Ponieważ eksploatacja tej klasy systemów przebiega za pomocą seansów dialogowych pomiędzy użytkownikiem a systemem, kluczowym zadaniem projektanta jest zaprojektowanie i właściwe udokumentowanie konstrukcji systemu dialogowego. Podstawowym problemem w trakcie projektowania seansu dialogowego jest rozplanowanie ekranu /zwłaszcza dla operacji WE-WY/ oraz sprecyzowanie projektów pól, ich nazewnictwa oraz zasad wypełniania, redagowania i kontroli. W celu zwiększenia czytelności i możliwości kontroli wzrokowej ekranu zaleca się stosowanie całych nazw identyfikujących poszczególne pola, zaś emisja miejsc przeznaczonych do wprowadzania wartości powinna być o podwyższonej jasności.

W komunikacji pomiędzy użytkownikiem a systemem zaleca się przesyłanie ekranej informacji /po wypełnieniu całego ekranu/ i potwierdzeniu przez operatora poprawności wprowadzanych informacji. W trakcie ekranowego wprowadzania danych i stwierdzeniu błędu /logicznego, formalnego/ należy zastosować blokadę przesuwu kursora /wprowadzania następnych pól/ aż do momentu poprawnego wprowadzania wartości. Zaleca się emisję komunikatu o zaistniałym błędzie i sposobie jego niwelacji przykładowo po trzykrotnym popełnieniu identycznego błędu przez operatora. Każdy ekran emitowany w trakcie eksploatacji systemu powinien posiadać swój identyfikator, charakteryzujący w sposób wiązły jego istotę, realizowaną funkcję oraz związek z konkretnym programem. Wydaje się, iż dotychczas stosowany sposób projektowania ekranów, polegający na ujmowaniu w jego górnej strefie informacji identyfikacyjnych, w środkowej informacji wejściowych /bądź wyjściowych/ zaś w dolnej strefie komunikatów /pytań itp./ jest zrozumiały i czytelny dla użytkownika systemu.

Niezależnie od zakresu systemu, jego funkcji oraz informacyjnego przygotowania użytkownika całość dokumentacyjna seans-



su dialogowego powinna zawierać:

- schemat seansu zawierający powiązania modułów funkcjonalnych, programów, procedur i podprogramów,
- projekty wszystkich komunikatów generowanych przez system, możliwych odpowiedzi użytkownika,
- identyfikację ekranów, pól oraz organizację wyświetlanych tekstów, nagłówek,
- sposoby obsługi błędów użytkownika.

W obecnej praktyce projektowania i dokumentowania informatycznych systemów dialogowych realizowanych na mikrosprzęcie, w konwencji baz danych, rezygnuje się w zasadzie z graficznego prezentowania schematów seansów dialogowych na rzecz techniki wielowybóru funkcji, prezentowanych na monitorze ekranowym w trakcie eksploatacji systemu w postaci tzw. menu. Jej szerokie stosowanie w języku naturalnym /bądź fachowym użytkownika/ umożliwia wybór właściwego poziomu zagłębienia menu /główne, zakładania i aktualizacji zbiorów systemu, wyszukiwania i wydruku tabulogramów, statystyki funkcjonowania systemu itp./ oraz wybór właściwej funkcji w zależności od aktualnych potrzeb użytkownika /por.rys.3/.

Natomiast w trakcie realizacji poszczególnych funkcji użytkownik dokonując właściwego wyboru /również w oparciu o emitowany na monitorze wielowybór/ posiada możliwość wykonywania elementarnych procesów obliczeniowych, aktualizacyjnych, wejścia-wyjścia, realizowanych przez poszczególne moduły funkcjonalne i ich procedury i podprogramy.

Stosowana obecnie technika organizowania danych w postaci baz danych /zwłaszcza relacyjnych/ umożliwia:

- etapowy rozwój systemu poprzez modułowe opracowywanie i wdrażanie nowych funkcji, obejmujących poszczególne dziedziny zarządzania obiektem, jak również funkcji elementarnych już zautomatyzowanych dziedzin a wynikających ze zmian organizacyjnych bądź systemu ekonomiczno-finansowego obiektu,
- integrację informacyjną istniejących systemów odcinkowych oraz systemów projektowanych i wdrażanych.

Narzędziem dokumentacyjnym umożliwiającym integrację informacyjną jest właściwie skonstruowany i oprogramowany Skorowidz Danych <sup>14/</sup>, który w literaturze przyjęto uważać za zbiór in-

Rys nr 3

===== MENU INICJACJA SYS.:SRODKI TRWALE: =====

- 0. Wyjscie z systemu
- 1. Zainicjowanie informacji o uzytkowniku
- 2. Zakladanie kodow i nazw miejsc uzytkowania sr.trwalych
- 3. Zakladanie zbiorow indeksow systemu

===== wybor : : =====

===== MENU GLOWNE SYSTEMU:SRODKI TRWALE: =====

- 0. Wyjscie z systemu
- 1. Zakladanie i aktualizacja zbiorow systemu
- 2. Wyszukiwanie informacji i wydruk tabulogramow

===== wybor : : =====

===== MENU: WYSZUKIWANIE INFORMACJI I WYDRUK TABULOGRAMOW =====

- 0. Wyjscie
- 1. wydruk tabulogramu ST-TU-1 Tabela amortyzacyjna sr.trwalych
- 2. wydruk tab. ST-TU-2 Tabela obrotu srodkow trwalych
- 3. wydruk tab. ST-TU-3 Umorzenie do 1983 i od 1984 roku
- 4. wydruk tab. ST-TU-0 Sr.trwale zlikw. nie calkowicie umorzone
- 5. wydruk arkusza spisu z natury srodkow trwalych
- 6. wydruk roznic inwentaryzacyjnych srodkow trwalych
- 7. Wyszukiwanie i wydruk informacji o srodku trwalym
- 8. Wyszukiwanie i wydruk informacji o sr. trwalym zlikwidowanym
- 9. Wyszukiwanie informacji o sr. trwalym w ARKUSZU SPISU Z NAT.
- 10. Wydruk kartoteki sr.trwalych w podziale na grupy
- 11. Wydruk zestawienia obrotu umorzenia sr. tralych
- 12. Wydruk sr.trwalych (grupa 1 : 2) palnych i niepalnych
- 13. wydruk pozostalych srodkow trwalych dla PZU
- 14. wydruk planowanej wielkosci umorzenia w roku.....
- 15. wydruk sr. trwalych umorzonych w roku ....

===== wybor : : =====

===== MENU: ZAKLADANIE I AKTUALIZACJA ZBIOROW SYSTEMU =====

- 0. Wyjscie
- 1. Zakladanie zbioru i dopisywanie do KARTOTEKI SRODKOW TRWALYCH
- 2. Naliczanie umorzenia narastajacego /miesiecznie/
- 3. Likwidacja pozycji w KARTOTECE SRODKOW TRWALYCH /lik.sr.trw./
- 4. Zmiana zawartosci odj w KARTOTECE SRODKOW TRWALYCH
- 5. Zakladanie zbioru SPIS Z NATURY SRODKOW TRWALYCH
- 6. Zmiana zawartosci odj w zbiorze SPIS Z NATURY SR.TRWALYCH
- 7. Folicjowanie spisu z natury srodkow trwalych
- 8. Zmiana miejsca uzytkowania srodka trwalego
- 9. Przeszacowanie wartosci SRODKOW TRWALYCH

===== wybor : : =====



formacji o definicjach, strukturze i sposobie wykorzystawania danych. Jego stosowanie jest szczególnie wskazane w przypadku systemów kompleksowych o dużym stopniu złożoności oraz wielorakich i wielopłaszczyznowych powiązaniach informacyjnych występujących pomiędzy jego dziedzinami. Zaniedbanie w takim przypadku prowadzenia skorowidza jest równoznaczne z ogromnymi trudnościami w zintegrowaniu oraz z niemożliwością dokonywania jakiegokolwiek zmian w trakcie eksploatacji systemu informatycznego. Wykorzystanie bieżąco funkcjonującego skorowidza w pracach projektowo-programowych okazuje się niezbędne i jest bardzo szerokie. Z punktu widzenia przyjętej tematyki tego opracowania daje się zauważyć praktyczną przydatność skorowidza danych dla potrzeb automatycznego generowania dokumentacji programowej i eksploatacyjnej systemów informatycznych oraz dla potrzeb modyfikacji i rozszerzeń systemów już funkcjonujących.

Przydatność skorowidza do powyższych celów wynika z jego funkcji do których zalicza się:

- ewidencję danych elementarnych z ich charakterystyką, nazwami, znaczeniem i powiązaniem /wzajemnym i ze zbiorami/,
- utrzymanie powiązań pomiędzy synonimami,
- ewidencję zasad spójności logicznej danych elementarnych,
- ewidencję wykorzystania danych elementarnych w strukturach danych /rekordach, zbiorach, dokumentach wejściowych i wyjściowych oraz w programach i systemach użytkowych/,
- wspomaganie bezpośredniego dostępu do danych,
- wspomaganie ochrony tajemności danych,
- tworzenie zestawień dla programistów, administratorów, operatorów itd.,
- ewidencję bazy kodowej,
- badanie poprawności nazw danych, zbiorów i programów według przyjętych zasad i ograniczeń nazewnictwa <sup>15/</sup>.

Stały rozwój techniki i oprogramowania w znacznym stopniu zmierza w kierunku doskonalenia i automatyzowania prac projektowo-programowych. Teoretyczne i praktyczne prace nad rozwo-

14/ Pcr. Data Dictionary Systems, Working Party Report, The British Computer Society, 1977.

15/ Przytoczono za J.Oleńskim i W.Staniszkisem; Projektowanie bazy danych, PWE, Warszawa 1984, s.91.

jem metod i narzędzi projektowania systemów informatycznych zacierają w następujących kierunkach:

- stosowania formalizacji logiczno-matematycznej w procesie projektowania,
- systematyzacji i automatyzacji procesu projektowania.

Narzędzia automatyzacji procesu projektowania /i dokumentowania/ systemów informatycznych mogą posiadać różny zakres zastosowalności. Najczęściej są one wykorzystywane do automatyzacji dokumentowania prac projektowych, w połączeniu z analizą spójności i nadmiarowości struktur informacyjnych. Jako przykład może posłużyć szeroko stosowany w kraju pakiet PSL-PSA oraz prezentowany uprzednio skorowidz danych.

Przy aktualnym stanie wiedzy w zakresie oprogramowania narzędziowego mówi się jedynie o wspomaganiu projektowania w pewnych ograniczonych klasach problemów. Jednocześnie narzędzia te pozwalają projektantowi na ingerencję w aktualne stadium projektowania w momentach wymagających - ze względu na brak możliwości formalnego opisu i automatycznego rozwiązania - jego inwencji i doświadczenia. Wykorzystując te narzędzia projektant może być odciążony od żmudnych i rutynowych części prac projektowych, dotyczących obliczeń, wykrywania związków i relacji informacyjnych oraz dokumentowania toku prac. Wydaje się, iż właściwe stosowanie tych narzędzi powinno umożliwić uzyskiwanie następujących pozytywnych zjawisk:

- znakomite skrócenie czasu prac projektowo-programowych i obniżkę kosztów realizacji tych prac,
- zwiększenie jakości produktu /funkcjonujący system informatyczny/, jego spójności, niezawodności i efektywności,
- możliwości stałego rozwoju i doskonalenia systemu bez konieczności przerywania jego eksploatacji,
- uproszczenie dokumentowania i dostosowanie jej do potrzeb użytkowników.



Dr Janusz Ilczuk  
Warszawa

PROBLEMY KONTROLI FINANSOWEJ S.I.R.  
W ŚWIETLE WSPÓŁCZESNEJ LITERATURY ANGLOSAKIEJ

Wstęp

W kilka zaledwie lat po zastosowaniu pierwszych komputerów do przetwarzania danych pojawiły się pierwsze nadużycia gospodarcze związane z tą techniką. Zapewne nie mogło być inaczej, bowiem ułomności natury ludzkiej nie można przewyciężyć środkami technicznymi. Ułomności te są bardzo stare. Już w dziełach starożytnego historyka, Herodota, znajdujemy wzmiankę o murarzu, który budując kamienny skarbiec dla Ramzeza III, zbudował w nim ukryte wejście, przez które następnie dostał się w nocy do skarbcza, by wykraść część królewskiego złota.

Z zastosowaniem komputerów w ewidencji gospodarczej i w szeroko pojętej rachunkowości wiązano nadzieje na ograniczenie nadużyć, a nawet na ich całkowite wyeliminowanie. Poglądy na ten temat były różne w różnych krajach. Tam, gdzie maszyny można było bez ograniczeń nabywać wprost od producenta i gdzie wkraczały one na arenę w sposób niejako naturalny, nadzieje te były bardziej zrównoważone. Natomiast w krajach, takich jak nasz, gdzie zainstalowanie pierwszych jednostek poprzedzał narastający rozgłos, brakowało zaś sanych maszyn i praktycznego doświadczenia, poglądy miały charakter bardziej skrajny. Po prostu znanym tylko z literatury i opowiadań maszynom przypisywano wyidealizowane właściwości i przymioty. Przyjmowano też bez większych zastrzeżeń tezę, że komputery uczynią jakiegokolwiek nadużycia finansowe niemożliwymi. I jakkolwiek wiele z tych nadziei potwierdziło się, a systemy gospodarcze stały się niemal niedostępne dla większej liczby defraudantów, to jednak, przynajmniej na Zachodzie, nie tylko nie wyeliminowano nadużyć całkowicie, ale przeciwnie, przeciętne kwoty nadużyć znacznie wzrosły, ponieważ komputery okazały się sprawnym i efektywnym narzędziem także w rękach malwersantów.

Jeżeli średnio na jedno nadużycie przypadało w erze przedkomputerowej 19.000 dolarów, to po wprowadzeniu komputerów

kwota ta wzrosła do 450.000 dolarów. Taką opinię powtarza za dziennikiem amerykańskim Y. Will /3/.

W pracy K. Wonga /4/, podane są liczby dotyczące W. Brytanii; firma BIS Applied Systems zbierając dane z różnych źródeł odnotowała 95 przypadków w latach 1959-1982, których średnia wyniosła 31.000 funtów, a najwyższe nadużycia sięgały kwot po pół miliona funtów. Dane te jednak obejmują tylko przypadki, które przedostały się do wiadomości publicznej. W tej samej pracy, dla porównania podane są dane dotyczące USA, gdzie średnia kwota przypadająca na jedno nadużycie wyniosła, po przeliczeniu na walutę brytyjską 850 tysięcy funtów, a najwyższe nadużycia sięgały dwóch milionów funtów szterlingów. Trzeba tu dodać, że w Stanach Zjednoczonych istnieje obowiązek prawny zgłaszania wszelkich tego typu przypadków władzom federalnym, w związku z czym zebrane dane są pełniejsze. W Wielkiej Brytanii natomiast właściciele firm zwykle ukrywają starannie swoje potknięcia i dlatego wszelkie statystyki na ten temat są fragmentaryczne i niepełne.

Ujawnienie pierwszych nadużyć komputerowych było dla społeczeństw zachodnich szokiem i na długie lata stało się tematem sensacyjnym. Napisano na ten temat wiele artykułów prasowych i naukowych i kilkanaście książek. Jedną z pierwszych, dziś już uchodzącą za klasyczną, była praca analityczna, zestawiająca dane o stosunkowo dużej liczbie przypadków nadużyć komputerowych wykrytych w Stanach Zjednoczonych A.P. i wydana w roku 1973 pod tytułem "Computer Abuse". Napisali ją: D.B.S. Parker, S. Nycum i O.S. Oura.

Książka ta stała się bestsellerem i to co najmniej z dwóch powodów. Jednym z nich było samo hasło, które łączyło dwa elementy będące same w sobie źródłem sensacji: komputer i przestępstwo. Jedno i drugie jest uważane za temat ekscytujący a ich połączenie potęguje jeszcze ten efekt. Drugim zaś był problem odpowiedzialności projektantów systemów informatycznych za sprawność tworzonych przez nich systemów i wiarygodność danych. Wskutek tego dzisiaj żaden szanujący się autor podręcznika projektowania systemów informatycznych nie pomija tego problemu, cytując obficie przykłady nadużyć i przestrzegając przed konsekwencjami.



W drugiej połowie lat 70-tych pojawiły się liczne i poważne opracowania książkowe, których autorzy traktując problem w sposób metodyczny, kompleksowy i uporządkowany starali się znaleźć środki zapobiegania i przeciwdziałania nadużyciom komputerowym, a także wskazać metody ich wykrywania. Ten ostatni problem stał się motywem przewodnim licznych podręczników kontroli i rewizji księgowej. Kilka poważnych instytutów rachunkowości powołało grupy specjalistów, powierzając im opracowanie przewodników metodycznych, mających uzbroić rewidentów i biegłych księgowych a także kontrolerów finansowych w skuteczne narzędzia kontroli.

Powstałe w rezultacie podręczniki świadczą jednak nie tylko o niezwyklej czasem staranności i trosce autorów o jakość ich dzieła, ale i o bezsilności aparatu kontroli, który nie jest w stanie nadążyć za postępem technicznym. Wdrożenie odpowiednich dla nowej techniki metod kontroli i rewizji wymaga opracowania takiego podręcznika, zebrania doświadczeń praktycznych, wypracowania i sprawdzenia zupełnie nowych metod pracy, czasem opracowania narzędzi programowych i wreszcie nauczania nowych metod, głównie poprzez szkolenia, odpowiednio licznej grupy rewidentów i kontrolerów. Gdy cykl taki dobiegnie końca, w przedsiębiorstwach pojawiają się zupełnie nowe środki techniczne, które cały wysiłek organizacyjny czynią bezużytecznym.

Lata 80-te przyniosły prace o nieco innym charakterze. Mamy tu wprawdzie, jak poprzednio, zebrane dane statystyczne, mamy pierwszy raport o nadużyciach popełnionych przy pomocy różnorodnych komputerów personalnych, ale też są już prace o głębszych przemyśleniach. Ich autorzy mają już pewien dystans do problemu, traktują go bardziej rzeczowo i beznamiętnie.

Z tych właśnie grup wybierzemy cztery pozycje, najbardziej reprezentatywne dla współczesnej literatury przedmiotu opublikowanej w języku angielskim, aby na ich tle rozpatryć problemy kontroli finansowej systemów informatycznych rachunkowości.

Publikacje te, to:

- /1/ Chambers A.D. "Computer Auditing", Pitman Books Ltd, London, 1981;
- /2/ Kelman A. - "Computer Fraud in Small Businesses", EIU, London, 1985;

- /3/ Will Y. "Computer Fraud and Collnsion in Customer Service and Billing Systems", A.H.Stockwell, Ilfracombe, 1987;
- /4/ Wong K.K., Parquar W. "Computer Related Fraud Casebook", BIS Applied Systems, Manchester, 1985.

#### Potrzeba kontroli finansowej

Mimo znacznego rozwoju techniki komputerowej stosowanej do celów ewidencji gospoiarczej i księgowości, wartości nimi objęte nie są tak bezpieczne, jak to się na ogół sądzi, instalując i wprowadzając nowoczesne komputery, a zwłaszcza mikrokomputery. Trzeba tu jednak z naciskiem podkreślić, że nadużycia zagrażają nie tyle ze strony personelu informatycznego, ile ze sfery, którą można by nazwać obrzeżek systemów. Z danych prezentowanych przez K.Wonga /4/ wynika, że operatorzy systemów programiści, analitycy i inni pracownicy ośrodków obliczeniowych okazali się sprawcami defraudacji tylko w 26% opisanych przypadków, reszta natomiast obciążała bądź tych, którzy przygotowują dokumenty źródłowe, bądź tych, którzy byli po prostu użytkownikami systemów. Wśród szerokiego wachlarza stanowisk nie zabrakło księgowych, decydentów, a nawet rewidentów.

W wielu pracach powtarza się pogląd, że nadużycia można spotkać we wszystkich warstwach społecznych i na wszelkiego rodzaju stanowiskach. Y.Will /3/ podkreśla, że na fali sensacji lub dla jej wywołania, zbyt często sugeruje się, że sprawcami nadużyć komputerowych są programiści, operatorzy i inni ludzie mający bezpośredni dostęp do komputera. Autor ten powiada, że nadużycia wyrastają bądź z przypadkowo odkrytych "okazji", bądź też są następstwem swoistego popytu na nadużycia wynikającego, na przykład, z nadmiernego działania takich czynników jak przesadna zachłanność organów prowadzących politykę podatkową. Co więcej, w takich przypadkach, gdy źródłem nadużyć jest presja zewnętrzna, to zastosowanie ostrzejszej kontroli, lub wyeliminowanie nadużyć za pomocą systemów informatycznych, powoduje powstanie zjawiska, które Y.Will nazywa "pełzaniem nadużyć", a które polega na przenoszeniu się miejsc powstawania nadużyć poza pole objęte ściślejszą kontrolą, a więc poza system informatyczny. Tak więc, na przykład, fałszowanie wyników odbywa się poprzez dostarczanie systemowi informatycznemu odpowiednio



spreparowanych dokumentów źródłowych. Zasięg kontroli i rewizji powinien zatem sięgać do źródeł danych, a to nie zawsze jest możliwe.

Szczególnie trudne jest dla defraudantów wydobycie pieniędzy chronionych przez system informatyczny. W takich przypadkach w dokumentach wynikowych, na przykład fakturach, mogą pojawić się celowe błędy, po to żeby stworzyć okazję do korekty obliczeń i zwrotu niesłusznie pobranych pieniędzy. Wymaga to jednak na ogół współdziałania również ze strony innych osób, czyli zmywy.

Zaufanie więc do systemów informatycznych musi być zaufaniem ograniczonym, a to powoduje, że zadania kontroli finansowej poważnie rosną i komplikują się.

#### Problemy kontroli systemów mikrokomputerowych

Praca w dużych ośrodkach komputerowych wymaga podziału pracy a to ułatwia ograniczenie dostępu do biblioteki programów, do stacji przygotowania danych i wreszcie do komputera. Każde z tych ograniczeń sprzyja zacieśnieniu kontroli i utrudnia przeprowadzenie malwersacji. Pojawienie się mikrokomputerów, stosowanych masowo w drobnych przedsiębiorstwach, prowadzi do gwałtownego wzrostu nadużyć. Obszerny raport A. Kelmana daje dostatecznie niepokojący obraz tego zjawiska. Przedsiębiorstwa drobne, to według Kelmana przedsiębiorstwa zatrudniające do 50 pracowników i mające obrót do 1,5 miliona funtów szterlingów. W takich przedsiębiorstwach jest zwykle tylko jedna osoba prowadząca system informatyczny oparty na mikrokomputerze. Następuje tu połączenie funkcji, których rozdzielanie uważano do niedawna za nieodzowny warunek rzetelności pracy systemu informatycznego. Jeden specjalista, na którego pracy niemal nikt w małym przedsiębiorstwie się nie zna, ma dostęp do programów, do systemu operacyjnego, do wprowadzanych danych, do wydruków, do liczb kontrolnych itd. Jeśli poprzednio w wielu podręcznikach można było znaleźć zalecenia, aby unikać wprowadzania operatorów komputerów w tajniki programowania, ponieważ ich niewiedza czyniła system bezpieczniejszym, to obecnie wszystkie te funkcje połączone w jedno, eliminują ten środek zapobiegawczy całkowicie.

łatwość usuwania i wymazywania danych z maszynowych nośników informacji, dysków twardych i miękkich sprawia, że sygnały uznawane kiedyś za ważne, takie jak ślady wymazywania, podskrobywania, poprawiania danych zapisanych w dokumentach, obecnie przestają występować, uszczuplając tradycyjne środki działania rewidentów i kontrolerów finansowych i możliwości odkrycia nadużyć.

### Przykłady nadużyć komputerowych

Fewien amerykański student, skierowany na miesięczną praktykę wakacyjną, otrzymał do dyspozycji mikrokomputer Hewlett-Packard i do tego stopnia się w nim zakochał, że po skończonej praktyce, włożył komputer do plecaka i wrócił do swego pokoju w domu akademickim, by tam nadal cieszyć się zaletami maszyny. Mimo, iż miłośnik do mikrokomputera można zrozumieć i wybaczyć, młodemu człowiekowi wytknięto, że obiekt jego uczuć wart był 2.500 dolarów i, że wobec tego miłośnik nie był bezinteresowna. Przypadek ten zaliczone natomiast do przestępstw komputerowych, a więc kategorii ogólnej, w skład której wchodzi według /4/:

1. Defraudacje komputerowe
2. Przestępstwa związane ze zniszczeniem sprzętu lub systemów
3. Sabotaż, kradzież sprzętu, programów lub zbiorów itp.

Wyczyn "miłośny" studenta kwalifikuje się tu do grupy trzeciej i nie jest dobrym przykładem dla zilustrowania typowych defraudacji komputerowych, którymi powinna zajmować się kontrola finansowa. I jakkolwiek przytoczona tu klasyfikacja przestępstw komputerowych nie jest jedyna, bowiem np. w pracy /1/ znajdujemy podział na:

1. Przestępstwa związane z komputerem,
2. Przestępstwa dokonane z wykorzystaniem komputera i
3. Przestępstwa zależne od komputera

to jednak dla zilustrowania omawianego problemu przykładami trzeba będzie sięgnąć do innych przypadków. Oto one:

Fewien programista stworzył w księgach systemu naliczającego prowizję sprzedawców, fikcyjne konto na nazwisko ZWANA i spreparował program w taki sposób aby gromadzić na tym koncie, do którego miał dostęp, resztę wynikającą z zakręgleń w oblicze-



niach. Uzyskał w ten sposób zaledwie kilkaset funtów, ale jego metoda stała się głośna i zyskała w literaturze przedmiotu nazwę "metody salami".

Księgowy wszedł w porozumienie z dostawcą artykułów żywnościowych i podpisywał dokumenty systemu informatycznego potwierdzające dostawy znacznych ilości towarów, które nigdy nie zostały dostarczone. Później otrzymywał od dostawcy część zapłaconych kwot. W ciągu trzech lat zdefraudował 23 tysiące funtów.

Pracownik rachuby płał nielegalnie poprawiał zapisy w rekordach ubiegłych tygodni, aby bieżąco uzyskiwać ulgi podatkowe dla siebie i innych pracowników, głównie wyżej zarabiających wskutek godzin nadliczbowych. Przejmował uzyskane stąd kwoty odpowiednio manipulując czekami. Po pewnym czasie przywracał sfałszowane rekordy do poprawnej postaci. Uzyskał 11 tysięcy funtów.

Podczas konwersji systemu tradycyjnego na informatyczny otwarto specjalny rachunek na różnice wynikające ze znalezionych błędów. Programista kierował część tych eum na swoje konto.

Urzędnik bankowy zauważył, że system informatyczny nie sprawdza nazwisk na czekach, ale identyfikuje je jedynie na podstawie numeru konta klienta wydrukowanego na obrzeżu czeku pismem magnetycznym nieczytelnym dla klienta. Wyłożył więc na pulpitach dla klientów w sali bankowej dowody wpłat ze swoim numerem konta. Odtąd wszystkie dzienne wpłaty klientów, którzy skorzystali z ogólnie dostępnych formularzy, trafiały na jego konto. Po kilku dniach opróżnił konto i zniknął.

Pracownik rachuby płał zauważył, że system informatyczny nie wykorzystuje nazwisk robotników do identyfikacji, a jedynie numer pracownika, który z kolei nie był przedmiotem kontroli manualnej. Wypisywał więc karty pracy na nazwiska robotników mających najwięcej godzin nadliczbowych, wpisując do nich własny numer. Uzyskiwał kilka tysięcy dolarów rocznie.

Brygady robotnicze podwykcnawców realizujących jednocześnie kilka różnych obiektów podawały fikcyjne dane o przepracowanym czasie pracy lub wpisywały do kart roboczych te same godziny w różnych obiektach, a także wpisywały robozgodziny nigdy nie przepracowane. System informatyczny nie wykrywał

tego rodzaju nieprawidłowości. Nadużycia osiągnęły kwotę 252 tysięcy funtów.

Szereg przypadków, których tu już cytować nie będziemy, dotyczy zmian umieszczonych w programie. Nazywane są "bombami logicznymi" lub "koniem trojańskim". Bomba logiczna ujawnia się zwykle po zwolnieniu z pracy programisty. Ważny dla użytkownika program przestaje pewnego dnia działać i można go uruchomić jedynie po podaniu hasła, które zna tylko zwolniony programista. Ten jednak żąda za nie wysokiej ceny. Natomiast narwę "konia trojańskiego" zyskały zabiegi, które usuwają z programu komunikat o błędzie, który ujawniał niezgodności świadczące o nadużyciach. Znalazienie ich wymaga specjalnych zabiegów i narzędzi ze strony aparatu kontroli.

#### Charakterystyka liczbowa

K.Wong podaje nieco danych liczbowych o 95 przypadkach jakie zebrał w swoich badaniach. Niektóre z nich wynikają jednak z makroukładów gospodarki brytyjskiej i nie mają charakteru ogólnego. Pozostałe rzucają jednak trochę światła na sprawę. Trzeba tu jednak pamiętać, że analizy K.Wonga zostały opublikowane w marcu 1983, a więc nie mogą obejmować przypadków nadużyć typowych dla mikrokomputerów.

Oto kilka liczb podanych w pracy K.Wonga /4/

#### O k r e s y c z a s u

Dane obejmują 95 przypadków, z których 1 został wykryty w roku 1959, 4 w latach 60-tych, 14 w latach 1970-76, a 70 w latach 1977-82. Daty wykrycia pozostałych nie są znane.

#### S p r a w c y

Mężczyźni stanowili 80% sprawców, co wynika zapewne z ogólnej struktury zatrudnienia w W.Brytanii, ale zdaje się wskazywać i na to, że sprawcy nie działali w stacjach przygotowania danych, gdzie pracują głównie kobiety.

Sprawcy piastujący kierownicze stanowiska lub stanowiska związane z nadzorem i kontrolą przeważają, jak chodzi o wysokość nadużyć. W związku z tym na personel szeregowy przypada większy procent drobnych malwersacji. W 13% wystąpiła znova między szefem i pracownikiem. Tylko 26% przypadków spowodowali infor-



matycy. Większość nadużyć popełnili użytkownicy, z których wielu pracowało w księgowości, fakturowaniu sprzedaży, zaopatrzeniu lub rachubie płac. Tylko 6% malwersacji zostało dokonanych przez osoby spoza poszkodowanej jednostki.

### P o s z k o d o w a n i a

Jednostki organizacyjne, które poniosły straty wskutek omawianych malwersacji należały do różnych sektorów gospodarki.

Strukturę pokazano na rys.1.

### M e t o d y d z i a ł a n i a

Schematy postępowania różnią się od przypadku do przypadku, jednak można wyróżnić pewne cechy wspólne:

63% malwersacji zostało dokonanych przez manipulowanie dokumentami źródłowymi lub maszynowymi nośnikami wejściowymi;

12% polegało na usunięciu z programu komunikatów o niezgodnościach /metoda "konia trojańskiego"/;

7% polegało na wykorzystaniu danych wyjściowych do przygotowania malwersacji;

7% przypadków polegało na wykorzystaniu przez pracowników komputera do świadczenia usług komputerowych na własny rachunek;

5% przypadków polegało na wprowadzeniu do programu nielegalnych operacji, których przykładem może być metoda salami.

W innym przekroju 15% przypadków było związanych z wykorzystaniem zdalnego dostępu poprzez terminale dla dokonania malwersacji.

### S p o s ó b w y k r y c i a

W wielu przypadkach nie ustalono sposobu wykrycia. Pozostałe można liczbowo scharakteryzować następująco:

14% przypadków wykryli rewidenci, biegli, lub kontrolerzy finansowi zarówno z zewnątrz jednostki, jak i z aparatu kontroli wewnętrznej;

6% zostało wykrytych poprzez kontrolę systemową, tj. włączoną do systemu informatycznego, część poprzez ręczne procedury kontrolni;

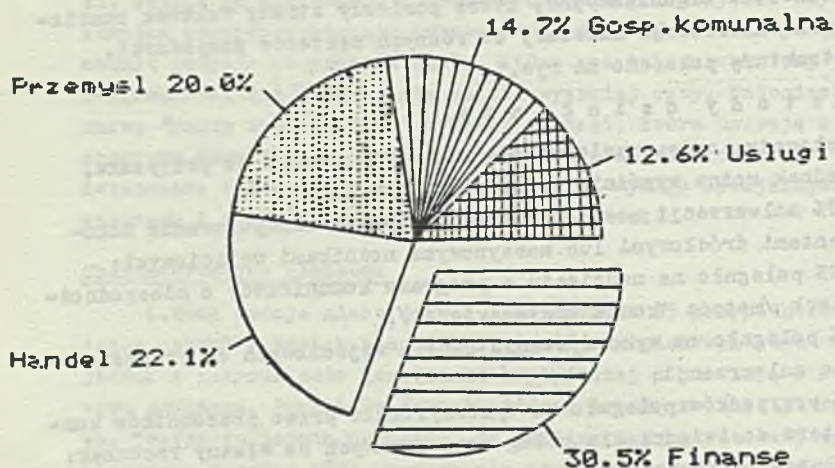
8% zostało wykrytych przez personel kierowniczy;

7% wykryli współpracownicy sprawy;

4% wykryto wskutek skarg klientów;

# JEDNOSTKI POSZKODOWANE W/G BRANZY

(Rys. 1)





8% wykryła policja, np. poprzez obserwację osób grających o wysokie stawki na wyścigach konnych itp.;

17% wykryto dzięki przypadkowi, np. podczas choroby sprawcy.

## Metody kontroli

Aparat kontroli finansowej nie dysponuje zbyt wieloma metodami. Nadal zalecane jest stosowanie liczb kontrolnych, sum kontrolnych, pośrednich sum kontrolnych. Ich ominięcie jest możliwe zwłaszcza wtedy, gdy nie ma kto liczb tych porównywać, lub gdy osoba za te porównania odpowiedzialna, z tych czy innych przyczyn obowiązku swego nie dopełnia.

Niektórzy rewidenci stosują własne programy kontrolne, pozwalające sprawdzić, czy tabulogramy systemu kontrolowanego podają prawdziwe wyniki. Nowością, która jednak nie została szeroko wprowadzona, były systemy kontrolne, znane pod nazwą "mini-company". Były to pakiety programów symulujące księgowość przedsiębiorstwa.

Brak metod technicznych powoduje, że niektórzy autorzy /1/ zalecają środki pośrednie, jak na przykład obserwowanie podejrzanych grup pracowników, ich sposobu bycia, spędzania wolnego czasu, ewentualnej niechęci do wykorzystania urlopu, przychodzenia do pracy podczas urlopu itp. Są to środki wątpliwej wartości, choćby z tego względu, że nie wiadomo kto ma być tym "podejrzany z urzędu", a ponadto z natury rzeczy budzą odrazę.

Inne zalecenia, jak na przykład podział funkcji, mają charakter formalny i niewiele mogą pomóc. Na przykład zalecenie, aby małżonków nie zatrudniać w tej samej firmie. Y. Will słusznie wykpiwa taką metodę zapobiegawczą, podając przykład rozmowy sekretarki z szefem, która po powrocie szefa z delegacji miała mu oznajmić, choć nie była jego żoną:

- Mam dla ciebie dwie wiadomości, kochanie, jedną dobrą, drugą złą.
- Powiedz najpierw złą.
- Już nie jesteś szefem.
- A dobra?
- Będziemy mieli dziecko!

Tak więc kontrola finansowa zdaje się być nadal nieodzowną, trudniejszą niż w epoce przedkomputerowej i wymagającą

podjęcia prac nad technicznymi środkami zapobiegania i wykrywania nadużyć gospodarczych.

Czy w Polsce warto tym sprawom poświęcać uwagę? Aparat kontroli finansowej nie olśniewa, na ogół, znajomością zastosowań informatyki. Księgowych brak, bowiem młodzież nie garnie się do tego zawodu. Mikrokomputery natomiast znajdują coraz częściej zastosowanie właśnie w księgowości, choć przy braku wyszkolonego personelu kontroli finansowej, powinna to być ostatnia dziedzina, którą można by tymi środkami informatyzować. Także systemy informatyczne rachunkowości oparte na dużych komputerach znajdują się praktycznie poza kontrolą finansową. Lektura protokółów sporządzonych przez biegłych, badających systemy informatyczne rachunkowości nie pozostawia żadnych złudzeń.

Tymczasem zainteresowanie informatyką rośnie zwłaszcza wśród młodzieży. Skutecznie podsycają je czasopisma, w tym miesięcznik "KOMPUTER", który drukuje cykl artykułów pod tytułem "I TY MOŻESZ ZOSTAĆ WŁAŚNYWACZEM". Może z tak przygotowanej młodzieży wyrosną kiedyś kadry kontrolerów finansowych, przed którymi nic się nie ukryje?



Doc. dr hab. Antoni Nowakowski  
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej  
i Informatyki  
Uniwersytet Szczeciński

## SYSTEMY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI - PODSTAWOWE POJĘCIA

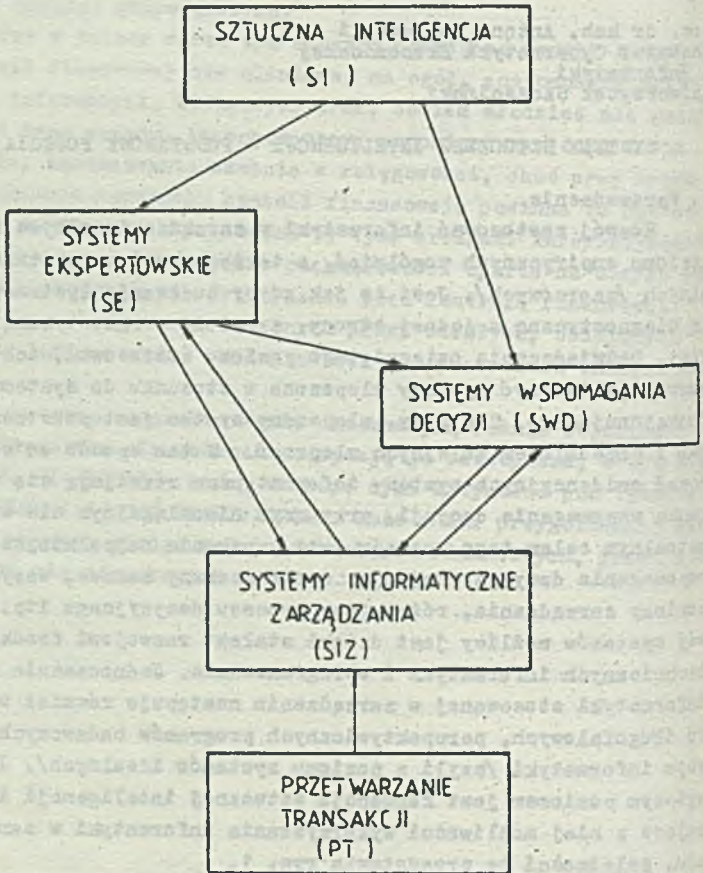
### 1. Wprowadzenie

Rozwój zastosowań informatyki w zarządzaniu odbywa się z poziomu empirycznych uogólnień, a także z poziomu systemów idealnych /wzorcowych/. Jest to jak gdyby budowanie systemów metodą diagnostyczną z jednej strony, a metodą prognostyczną z drugiej. Doświadczenia osiągniętego poziomu zastosowań, ich ocena, pozwalają tworzyć systemy ulepszone w stosunku do systemu już funkcjonującego. Ten nowy, ulepszony system jest podstawą badań i przedmiotem kolejnych ulepszeń. W ten sposób od zastosowań ewidencyjnych systemy informatyczne rozwijają się w kierunku wspomagania decyzji, przy czym nieosiągalnym ale stale aktualnym celem tego rozwoju jest uzyskanie najpełniejszego wspomagania decyzji obejmując coraz szerszy zakres, wszystkie poziomy zarządzania, różne fazy procesu decyzyjnego itp. Rozwój systemów możliwy jest dzięki stałemu rozwojowi środków technicznych informatyki i oprogramowania. Jednocześnie rozwój informatyki stosowanej w zarządzaniu następuje również w wyniku długofalowych, perspektywicznych programów badawczych rozwoju informatyki /czyli z poziomu systemów idealnych/. Ich najwyższym poziomem jest koncepcja sztucznej inteligencji i wynikające z niej możliwości wykorzystania informatyki w zarządzaniu. Zależności te przedstawia rys. 1.

### 2. Sztuczna inteligencja i wynikające z niej implikacje dla zastosowań informatyki w zarządzaniu

Inteligencja utożsamiana jest ze zdolnością wolnego wyboru w tym sensie, że /w przeciwieństwie do innych sposobów sterowania, takich jak odruchy czy instynkty, które mają charakter ślepy i przymusowy/ przystosowują się one do nieskończonej różnorodności wszelkich okoliczności, w których możemy się znaleźć <sup>1/</sup>. Żywy organizm wypracowuje swoje zachowanie na pod-

<sup>1/</sup> Corge H., Elementy informatyki, Informatyka a myśl ludzka, PWN, Warszawa 1981, s. 357.



RYS.1 ROZWÓJ ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI W ZARZĄDZANIU



stawie informacji, które otrzymuje ze świata zewnętrznego.

Przyjmując dalej przedstawione pojęcie inteligencji, przez sztuczną inteligencję będzie się rozumieć, że jest to część nauki komputerowej, która zajmuje się inteligentnymi systemami komputerowymi, to jest systemami charakteryzującymi się tym, co rozumiemy przez inteligencję ludzkiego zachowania<sup>2/</sup>. Przymiotnik "sztuczna" oznacza, że realizowana przez komputer /a nie człowieka/, inteligencja bo oznacza zdolności i zachowanie intelektualne w symulowaniu ludzkich zachowań typu: rozumienie, myślenie, uczenie się.

Sztuczna inteligencja stawia sobie za cel uchwycenie śródkami informatyki skomplikowanych procesów przetwarzania informacji symbolicznej. Symbole te niosą ze sobą określoną informację semantyczną tzn. wykonuje się na nich działania stosowne do ich znaczenia. Wśród problemów, którymi zajmuje się sztuczna inteligencja wyróżnić można:

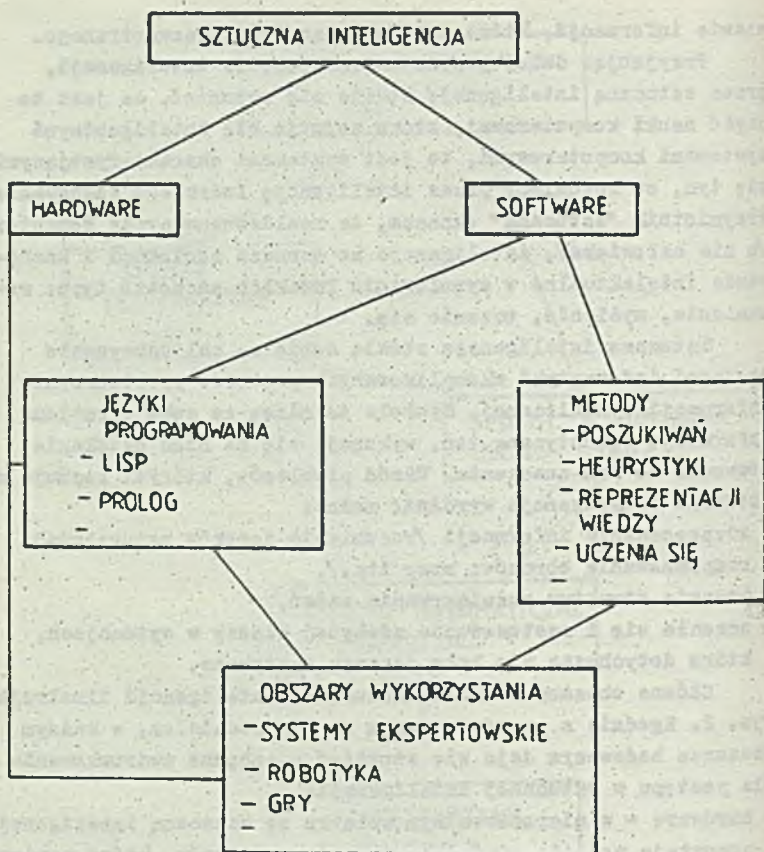
- rozpoznawanie informacji /rozumienie języków naturalnych, rozpoznawanie obrazów, nowy itp./,
- badanie struktur rozwiązywania zadań,
- uczenie się i zastosowanie zdobytej wiedzy w sytuacjach, które dotychczas nie były jeszcze spotykane.

Główne obszary badawcze sztucznej inteligencji ilustruje rys. 2. Zgodnie z przedstawionym na nim podziałem, w każdym obszarze badawczym daje się zauważyć niezbędne warunki dla postępu w sztucznej inteligencji:

- hardware - w nierozdzielalnym związku ze sztuczną inteligencją pozostaje pojęcie piątej generacji komputerów, które powinny stać się bazą realizacji zastosowań sztucznej inteligencji /badania w tym zakresie prowadzone są w wielu krajach/, a jednym z wyznaczników nowej generacji jest architektura umożliwiająca wieleprzetwarzanie,
- języki programowania - rozwój w tym zakresie zmierza do uelastycznienia programów oraz prac nad programami dostosowanymi do zmieniających się wymagań podyktowanych przez nowy rodzaj zastosowań,

---

<sup>2/</sup> Barr A., Feigenbaum E.A., The handbook of Artificial Intelligence, Department of Computer Science Stanford University, Pitman Books Limited



RYS. 2 OBSZARY BADAWCZE SZTU CZNEJ INTELIGENCJI



- metody - ukierunkowania SI na rozwiązywanie bardziej skomplikowanych problemów, często w tzw. sytuacjach słabo ustrukturalizowanych co wiąże się z poszukiwaniem metod rozwiązywania problemów w takich sytuacjach, a w obszarze zainteresowań pozostają między innymi metody heurystyczne metody reprezentacji wiedzy i uczenia się,
- obszary zastosowań - na bazie doskonałych środków i metod pojawiają się nowe zastosowania /np. systemy ekspertowskie, systemy umożliwiające tłumaczenie i rozumienie języków naturalnych/.

Zastosowania wyników badań w zakresie hardware'u i software'u sztucznej inteligencji w określonych dziedzinach, daje dopiero praktyczne efekty /do tego momentu mają one jedynie charakter poznawczy/. Stąd właśnie to pozorne oderwanie wyników badań w zakresie sztucznej inteligencji od praktycznych zastosowań, Takimi właśnie systemami są systemy ekspertowskie.

### 3. Pojęcie systemu ekspertowskiego

Wśród najistotniejszych cech systemów ekspertowskich wymienia się następujące:

- posiadanie rozległej wiedzy w określonej dziedzinie oraz możliwość jej weryfikacji i powiększenia w trakcie działania systemu,
- zdolność rozwiązywania problemów metodami podobnymi do metod wnioskowania stosowanych przez człowieka,
- zdolność wyjaśniania przedstawionych rozwiązań i podjętych decyzji w trakcie opracowywania ekspertyzy,
- obowiązuje w nich generalna reguła wnioskowania IF /jeżeli/ zbiór warunków THEN /to/ zbiór konsekwencji,
- reguły można opisywać w języku naturalnym, jako reprezentującą elementarny pamięciowo krok wnioskowania,
- każda reguła reprezentuje pewien mały, zwarty fragment całej wiedzy systemu,
- istnieje możliwość przyrostowego tworzenia bazy reguł,

Do podstawowych modułów systemu ekspertowskiego można zaliczyć:

- bazę wiedzy,
- motor wnioskowania,
- interfejs /użytkownika,

- inne interfejsy.

Najważniejszym modułem jest niewątpliwie baza wiedzy zawierająca reguły. System jest tym lepszy im lepsze ma reguły. Typowe reguły są zbudowane z kilku najczęściej od 3 do 5 warunków, określających stosowność reguły w danym kontekście i z 1 - 2 akcji, wyrażających udział reguły w procesie wnioskowania. Przyjmuje się następujące oszacowania dla bazy wiedzy:

- interesujące zastosowanie możliwości systemu wymaga użycia tylko około 50 reguł,
- do przekonującego zastosowania z bazą wiedzy potrzeba około 250 reguł,
- praktyczne, komercyjne systemy wymagają użycia nie mniej niż 500 reguł,
- system ekspertowski kompetentny w wąskiej dziedzinie potrzebuje około 1000 reguł<sup>4/</sup>.

Motor wnioskowania /maszyna dedukcyjna/ może być traktowany w najbardziej ogólny sposób jako pewien model rozwiązywania problemów.

W odniesieniu do motoru wnioskowania używa się też określenia interpretator zasad. W tej części systemu opisany jest mechanizm przyczynowy potrzebny do zastosowania w funkcjonowaniu systemu ekspertowego.

Interfejsy - zapewniają połączenia systemu ekspertowskiego z otoczeniem. Wyróżnienie tych części w ogólnym schemacie systemu ekspertowskiego jest tu przydatne dla omówienia możliwych udoskonalień tego systemu. Udoskonalenia te mogą obejmować części obsługujące między innymi połączenia na linii użytkownik - system ekspertowski oraz ekspert - system ekspertowy.

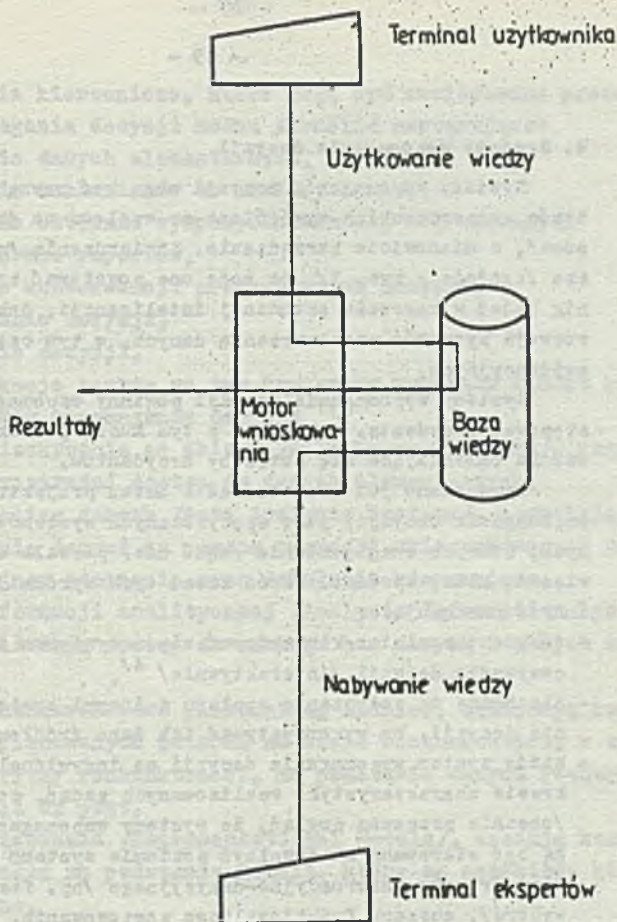
Udoskonalenie systemu ekspertowego może tu uwzględniać tworzenie warunków do posługiwania się użytkownika i ekspertów w komunikowaniu się z tym systemem.

Tak pomyślany system ekspertowski ilustruje rys. 3. Nie opracowano dotąd żadnej ogólnej teorii systemów ekspertowych. Istnieje natomiast ogólna ideologia tych systemów i w jej ramach kalejne, coraz doskonalsze dokonania praktyczne.

---

3/ Ambroziak J., Systemy ekspertowe, Informatyka nr 11-12 z 1986 r. s. 20.





RYS.3. SCHEMAT DZIAŁANIA SYSTEMU EKSPERTOWSKIEGO

#### 4. Systemy wspomaganie decyzji

Systemy wspomaganie decyzji mogą być pewną podklasą systemów ekspertowskich wyróżnioną ze względu na dziedzinę zastosowań, a mianowicie zarządzania. Stwierdzenie "mogą być" oznacza /zgodnie z rys. 1/, że mogą one powstawać zarówno jako wynik badań w zakresie sztucznej inteligencji, jak i w wyniku rozwoju systemów przetwarzania danych, w tym często systemów ewidencyjnych.

Systemy wspomaganie decyzji powinny wspomagać, a nie zastępować decydenta. W związku z tym muszą jednak szybko reagować na zmieniające się potrzeby decydentów.

Opracowano już wiele zasad i metod projektowania systemów wspomaganie decyzji, jako specyficznych systemów informatycznych, których uwzględnienie /bądź nie/ pozwala osiągnąć odpowiednią klasę systemu. Wśród zasad tych wyróżnić można między innymi następujące:

- decydent powinien kontaktować się z systemem w fazie wypracowywania decyzji /interaktywnie/ <sup>4/</sup>,
- niezbędne są połączenia systemu z innymi systemami wspomaganie decyzji, by wykorzystywać ich dane źródłowe lub wyniki <sup>5/</sup>,
- każdy system wspomaganie decyzji ma indywidualne cechy w zakresie charakterystyki realizowanych zadań, poziomu zadania /obecnie przeważa pogląd, że systemy wspomaganie decyzji mogą być sterowane na dowolnym poziomie systemu zarządzania <sup>6/</sup>, fazy procesu informacyjno-decyzyjnego /np. faza selekcji lub wyboru/, obszaru funkcjonalnego zastosowania,
- minimalizacja wymagań informatycznych pod adresem użytkownika.

Podstawowa klasyfikacja systemów wspomaganie decyzji jest oparta na stopniu powiązania działań kierowniczych z wyjściami systemu, czyli stopniu w jakim wyjścia systemu mogą bezpośrednio determinować decyzje.

4/ Gorry G.A., Scott-Morton K.S., A framework for management information systems, Sloan Manage.Rev. 13, 1 /Winter 1971/ s.66.

5/ Banczek R.H., Holsapple C.W., Whinston A.B., Foundations of Decision Support Systems, Academy and Press, New York 1981,

6/ Sprague R.H., Jr, Carlson E.D., Building Effective Decision Support Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1982.



Działania kierownicze, które mogą być realizowane przez systemy wspomagania decyzji można określić następująco:

- pozyskiwanie danych elementarnych,
- dostarczanie mechanizmów do analizy danych,
- dostarczanie wstępnie wyspecyfikowanych, zagregowanych danych w formie raportów,
- oszacowanie konsekwencji proponowanych decyzji,
- zaproponowanie decyzji,
- podejmowanie decyzji.

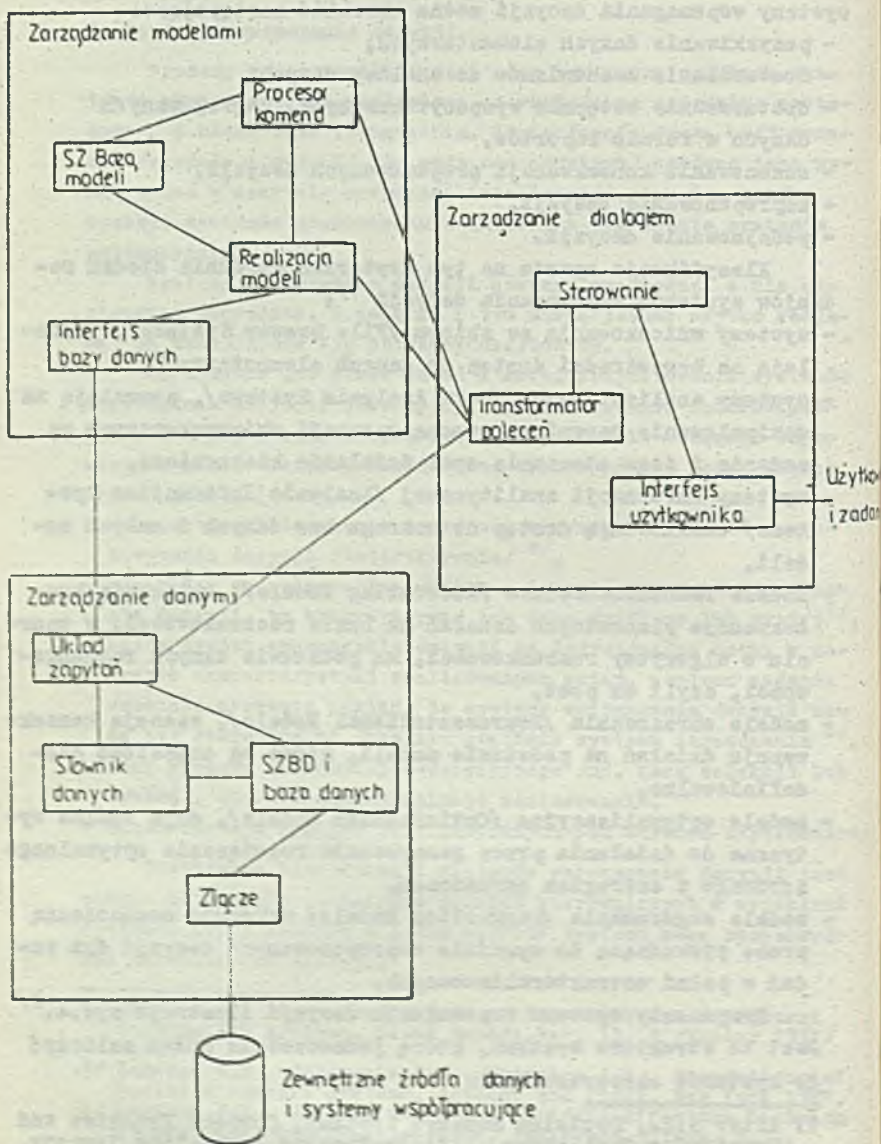
Klasyfikacja sparta na tym kryterium wyróżnia siedem rodzajów systemów wspomagania decyzji <sup>7/</sup>:

- systemy wnioskowania ze zbiora /File Drawer Systems/, pozwalają na bezpośredni dostęp do danych elementarnych,
- systemy analizy danych /Data Analysis Systems/, pozwalają na manipulowanie danymi za pomocą operacji ukierunkowanych na zadanie i jego otoczenie oraz działania kierownicze,
- systemy informacji analitycznej /Analysis/Information Systems/ umożliwiają dostęp do szeregu baz danych i małych modeli,
- modele rachunkowościowe /Accounting Models/, obliczają konsekwencje planowanych działań na bazie rachunkowości, w oparciu o algorytmy rachunkowości, na podstawie danych rachunkowości, czyli ex post,
- modele obrazowania /Representational Models/, szacują konsekwencje działań na podstawie modeli, które są częściowo nie-definiowalne,
- modele optymalizacyjne /Optimisation Models/, dają ogólne wytyczne do działania przez generowanie rozwiązania optymalnego zgodnego z szeregiem ograniczeń,
- modele sugerowania /Suggestion Models/ wykonują mechaniczną pracę prowadzącą do wyraźnie zaproponowanych decyzji dla zadań w pełni ustrukturalizowanych.

Komponenty systemu wspomagania decyzji ilustruje rys.4.<sup>8/</sup> Jest to struktura systemu, którą jednocześnie można zaliczyć do systemów ekspertowskich.

7/ Alter S.L., Decision Support Systems, Current Practice and Continuing Challenges, Addison-Wesley Publishing Company, London, Amsterdam, Sydney 1980.

8/ Ariav G., Ginsberg M.J., DSS design: a systemic view of de-



RYS. 4. KOMPONENTY FUNKCJONALNE SYSTEMÓW WSPOMAGANIA DECYZJI



## 5. Możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w rachunkowości

Rachunkowość umożliwia:

- wewnętrzne i zewnętrzne zarządzanie gospodarką przedsiębiorstwa,
- ustalenie stanu środków gospodarczych i źródeł ich pochodzenia,
- dostarczanie informacji dla potrzeb krótko i długookresowych decyzji gospodarczych umotywowanych rachunkiem ekonomicznym,
- wewnętrzne i zewnętrzne rozliczenia pieniężne <sup>9/</sup>.

Zadanie te może realizować dzięki temu, że zawiera głównie informacje niezbędne w systemie zarządzania przedsiębiorstwem. Jest źródłem tych informacji. Musi być zatem uwzględniane /wykorzystywane/ wszędzie tam, gdzie występują procesy informacyjno-decyzyjne. Informacje z rachunkowości są wykorzystywane w tzw. "systemach wynikowych" obejmujących planowanie gospodarcze, analizę ekonomiczną itp.

Jednocześnie rachunkowość jest specjalistyczną wiedzą, ponieważ główny księgowy z informacji rachunkowości wydobywa wiedzę o sytuacji przedsiębiorstwa. Jest ekspertem, którego wiedzą posługują się decydenci przy podejmowaniu decyzji gospodarczych. Przy czym pytania decydentów, problemy decyzyjne, które rozwiązują są różnorodne, zmienne w czasie, wielowariantowe na skutek konstrukcji "co będzie jeśli...", stąd "sztywny" zakres tradycyjnych systemów przetwarzania danych nie może tym potrzebom sprostać. Są to natomiast problemy, które rozwiązują systemy ekspertowskie. Rachunkowość posiada bowiem wiele cech, którymi charakteryzują się systemy ekspertowskie, choćby zbiór reguł, dzięki którym dochodzi się do oceny działalności przedsiębiorstwa w różnych aspektach jego działalności, procesy wnioskowania, uczenie się systemu poprzez stały dopływ informacji, wielopoziomowe jej przetwarzanie /różne stopnie agregacji, z których każdy dodaje nową wiedzę/.

System rachunkowości można ponadto podzielić na określone modu-

---

... cision support, Communications of the ACM, October 1985, Vol. 28, Nr 10, s.1047.

9/ Siwoń B., Informacyjne funkcje rachunkowości, PWE, Warszawa 1977, s.43.

ły np.: księgowości, rachunek kosztów, sprawozdawczość, z których każdy może być przedmiotem systemu ekspertowego. Przesłanki te stwarzają potencjalnie duże możliwości /być może odległe w związku z aktualnym stanem zastosowań informatyki w rachunkowości/ wykorzystania systemów ekspertowskich w rachunkowości. Możliwości te uralnia powszechny, już dostęp do profesjonalnych mikrokomputerów, na których księgowi-hobbyści, być może bardzo szybko, dla swoich indywidualnych potrzeb, opracują zręby takich systemów.



Doc. dr hab. Ignacy Dziedziczak  
Instytut Cybernetyki Ekonomicznej  
i Informatyki  
Uniwersytet Szczeciński

## DYCHOTOMIA DECENTRALIZACJI I CENTRALIZACJI SYSTEMU RACHUNKOWOŚCI MIKROKOMPUTEROWEJ

### 1. Potencjał ewidencyjny dwu klas mikrokomputerów

Z dostępnych na krajowym rynku największą popularność zdobywają dwie klasy mikrokomputerów, a mianowicie

- małe /głównie 8-bitowe/ mikrokomputery, charakteryzujące się pamięcią operacyjną /RAM/ do 1/4 miliona znaków /MB/, pamięcią wymienną w postaci dyskietki pojemności około 1/3 MB z monitorem ekranowym i drukarką na papier formatu A4 /10 calowe/, które w sumie kosztują około 2 mln. złotych,
- średnie /16-bitowe/ mikrokomputery, charakteryzujące się pamięcią RAM wielkości od 2/3 do 1 MB, pamięcią niewymienną na dysku twardym 20 MB, pamięcią wymienną w postaci dwu jednostek na dyskietki pojemności w sumie co najmniej 2/3 MB, z monitorem ekranowym i drukarką 15-calową /na papier formatu A3/, w cenie od 5 do 10 mln. zł. za zestaw/.

Popularnymi reprezentantami małych mikrokomputerów są: Schneider /Amstrad/ 6128 oraz "okrojny" mikrokomputer klasy PC/XT. Popularnymi reprezentantami mikrokomputerów średniej klasy są zaś: mikrokomputery kompatybilne /przyjmujące ich oprogramowanie/ z IBM PC/XT w cenie około 5 mln. zł. i IBK PC/XT w cenie około 10 mln. zł. za pełny zestaw.

Mikrokomputery małe kwalifikują się w zasadzie do wspomaganiania stanowiska pracy ewidencyjnej. Może być na nich wykonywana rejestracja zdarzeń gospodarczych z równoczesnym tworzeniem maszynowego nośnika danych dla dalszych prac ewidencyjno-obliczeniowych na większym mikrokomputerze /przenoszona dyskietka z danymi/. Mikrokomputer mały może być też wykorzystany do informacji operatywnej i bieżącej kontroli stanów majątkowych, zwłaszcza w mniejszych przedsiębiorstwach.

Poczyniono zresztą już próby wykorzystania tego sprzętu do:

- fakturowania z równoczesną ewidencją stanów magazynowych,

- obliczania wynagrodzeń z drukowaniem list płac i pochodnymi zestawieniami,
- ewidencji finansowej z zamknięciami rachunkowymi. 1/

Mikrokomputery średnie, dysponujące przestrzenią pamięci porównywalnej z komputerami mogą być brane pod uwagę w zastosowaniu do rachunkowości zwłaszcza mniejszych przedsiębiorstw. Zastosowanie zaś mikrokomputerów w rachunkowości większych /ponad 20 tys. pozycji dekretowanych w miesiącu/ przedsiębiorstw czy instytucji jest uwarunkowane decentralizacją systemu rachunkowości.

## 2. Tendencja decentralizacji systemu rachunkowości mikrokomputerowej

Występuje ciążenie analityki księgowej do pozaksięgowych obszarów ewidencji gospodarczej. Przemawiają za tym choćby:

- 1/ potrzeba zbliżenia rozliczeń finansowych do miejsc przebiegu procesów gospodarczych celem szybszego np. wystawiania faktur, egzekwowania należności a w efekcie przyspieszenia obiegu pieniądza,
- 2/ potrzeba zbliżenia źródła informacji operatywnej do decydentów z myślą wcześniejszego sygnalizowania nieprawidłowości i przerywania w efekcie niegospodarnych procesów bądź wykorzystywania stwierdzonych szans przyspieszenia pozytywnych procesów gospodarczych,
- 3/ możliwość i celowość zwiększania odpowiedzialności służb pozaksięgowych za ewidencję gospodarczą co w efekcie może polepszać jakość informacji gospodarczej,
- 4/ większą możliwość pewnego "rozluźnienia" formalnych rygorów księgowych tam gdzie można oczekiwać większych efektów niż koszty ponoszonego ryzyka, np. wprowadzania do ewidencji dokumentów z danymi kalkulowanymi celem przyspieszenia obiegu pieniądza i przyspieszenia informacji; dane kalkulowane /koszty czy dochody/ mogą być następnie zastąpione faktycznymi w miarę spływu dokumentów.

I tak, np. w przedsiębiorstwie transportu samochodowego /faktura "pro forma" - fakturą oryginalną/ ewidencję sprzedaży

1/ Oferta Biurotechniki Katowice z maja 1987 roku.



z rozliczeniami finansowymi z usługobiorcami można zlokalizować w komórkach eksploatacyjnych a nie w służbie finansowo-księgowej. Podobnie, rozliczanie zakupu i rozliczenia finansowe z dostawcami można przenieść do komórek gospodarki materiałowej a rozliczenia finansowe inwestycji do komórki gospodarki środkami pracy /środkami trwałymi/.

Obsuwanie się niejako masywów danych analitycznych z piramidy księgowej w kierunku komórek ruchu niewątpliwie zagęści i tak już liczne zbiory danych w komórkach zbliżonych do wykonawstwa procesów materiałowo-energetycznych. W tej sytuacji potrzeba jest dzielić system całego przedsiębiorstwa na możliwie autonomiczne moduły jako układy łatwiejsze do opanowania przy komputeryzacji. Podział taki można oprzeć na funkcjach użytkowych. Próby takiej dokonano dla przedsiębiorstwa transportu samochodowego wyodrębniając 16 modułów. Cechy systemu rachunkowości z tych 16 modułów mają zachować jedynie trzy, a mianowicie:

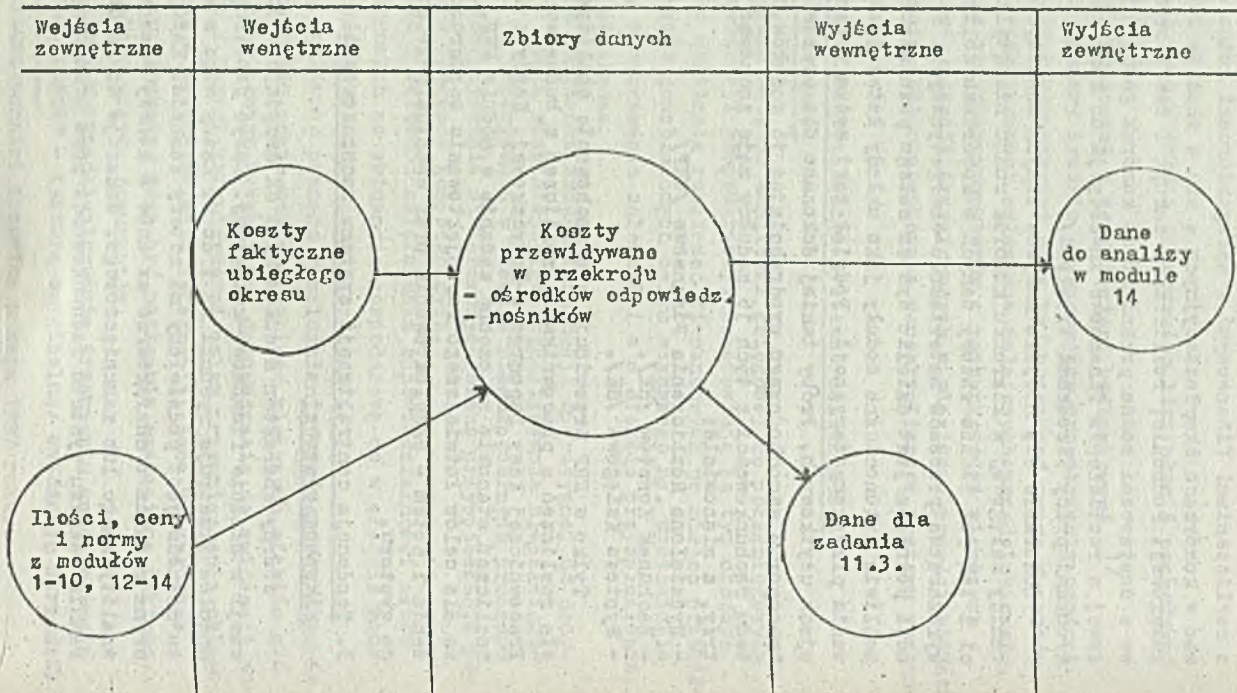
- Wydzielone Rozliczenia Finansowe /WRF/,
- Rachunek Kosztów /RK/,
- Synteza Księgowa /SK/.

Tylko w WRF przewiduje się zachowanie analityki w zakresie rozliczeń z pracownikami, rozliczeń z budżetem i rozliczeń Pracowniczej Kasy Zapomogowo-Pożyczkowej. Każdy z tych tytułów rozliczeń stanowić ma osobne zadanie w module WRF, wyodrębnione dla celów łatwiejszego zaprojektowania oprogramowania, wdrożenia i potem - eksploataowania oraz ewentualnego rozwoju całego systemu.

### 3. Tendencja centralizacji systemu rachunkowości mikrokomputerowej

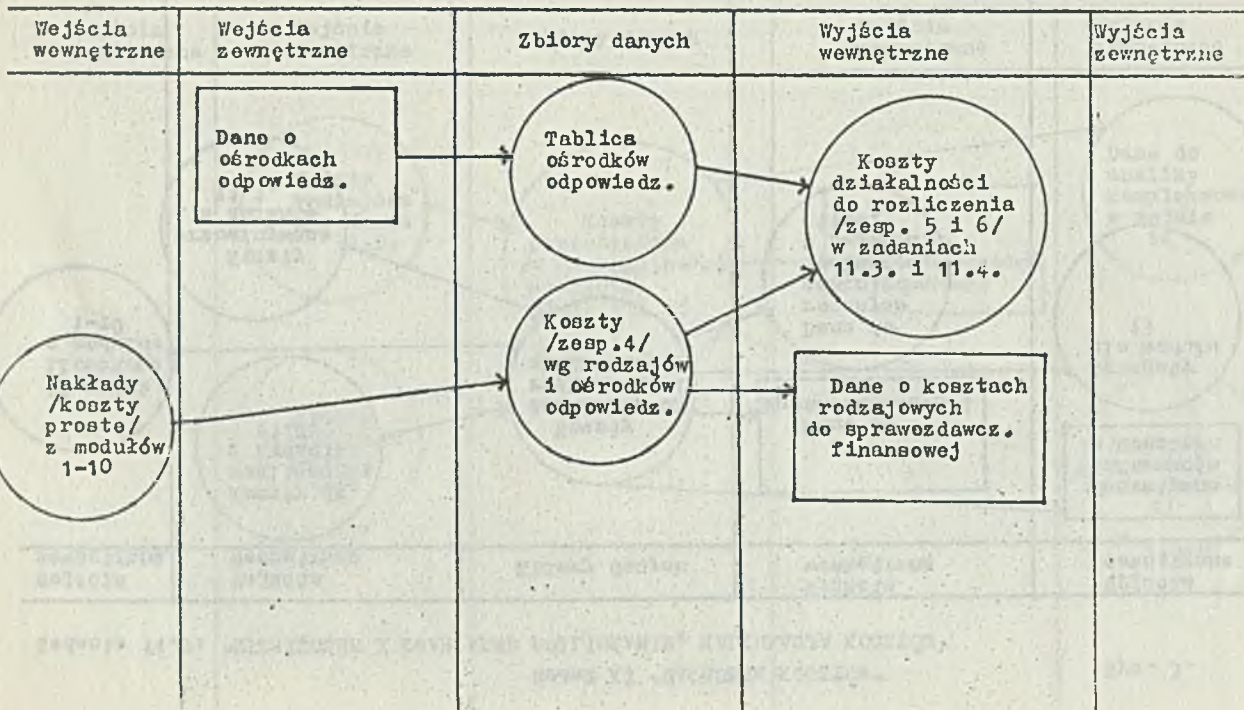
Wtórny charakter modułów RK i SK decyduje o ich centralizacji w służbie finansowo-księgowej. Zarys problematyki tych modułów ilustrują rysunki od 1 do 8. Każdy więc z wymienionych tu modułów jest podzielony na cztery zadania. Każdy moduł zaczyna zadanie o charakterze ex ante a kończy - zadanie typu analitycznego lub zamknięciowego. Wskazuje to na chęć rozszerzania zakresu systemu rachunkowości poza tradycyjną ewidencję.

Zadanie 11.1. "PRZEWIDYWANIE KOSZTÓW"





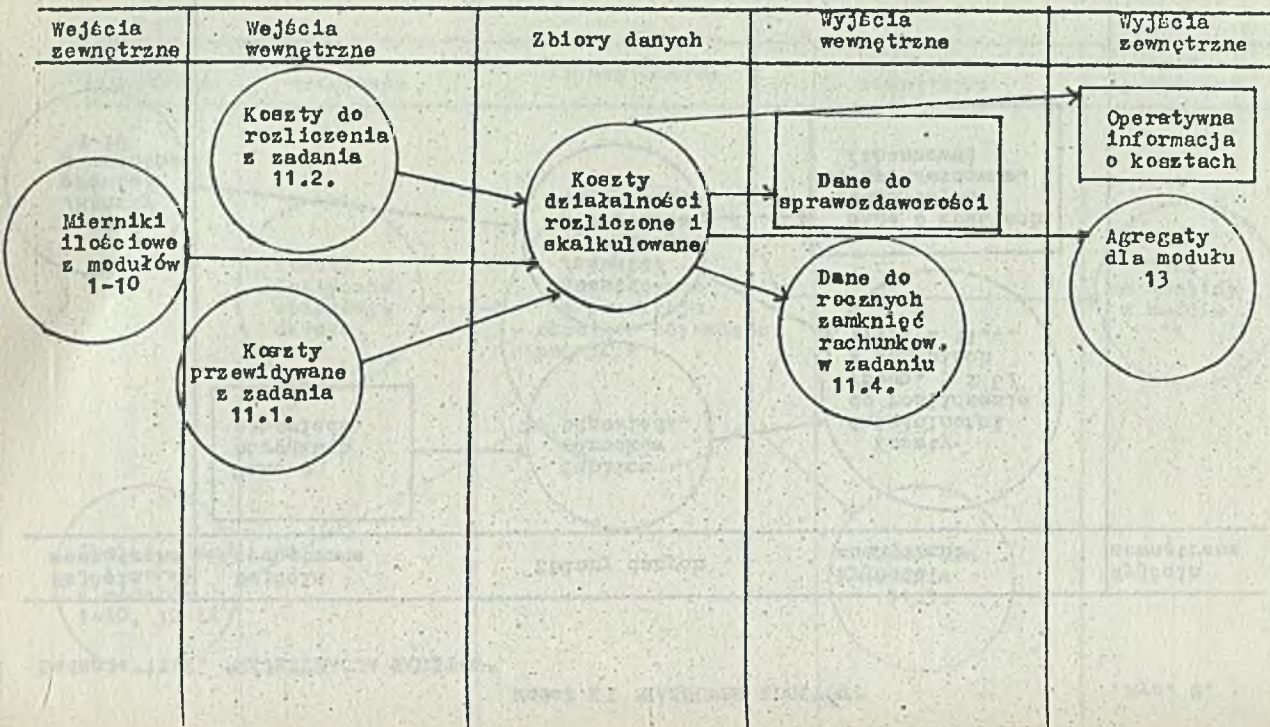
## Zadanie 11.2. "REJESTRACJA KOSZTÓW"



Moduł XI "RACHUNEK KOSZTÓW"

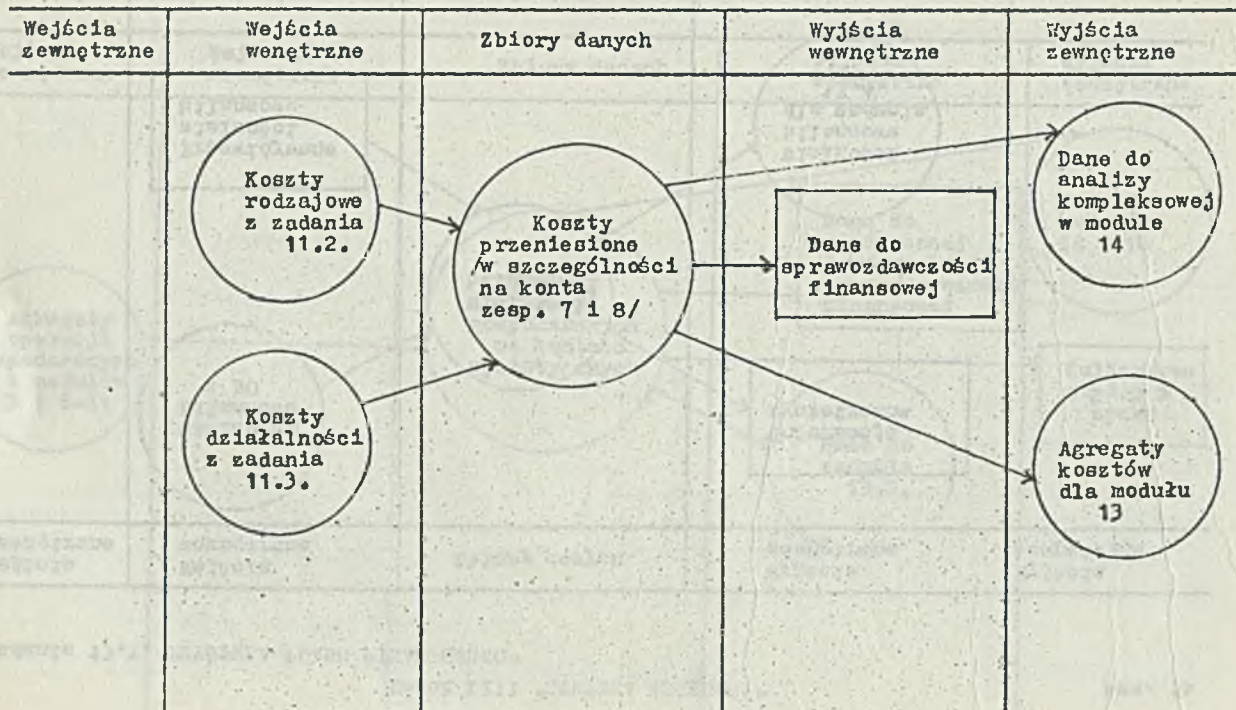
Rys. 3.

Zadanie 11.3. "MIESIĘCZNE I KWARTALNE ROZLICZANIE, KALKULACJA KOSZTÓW"

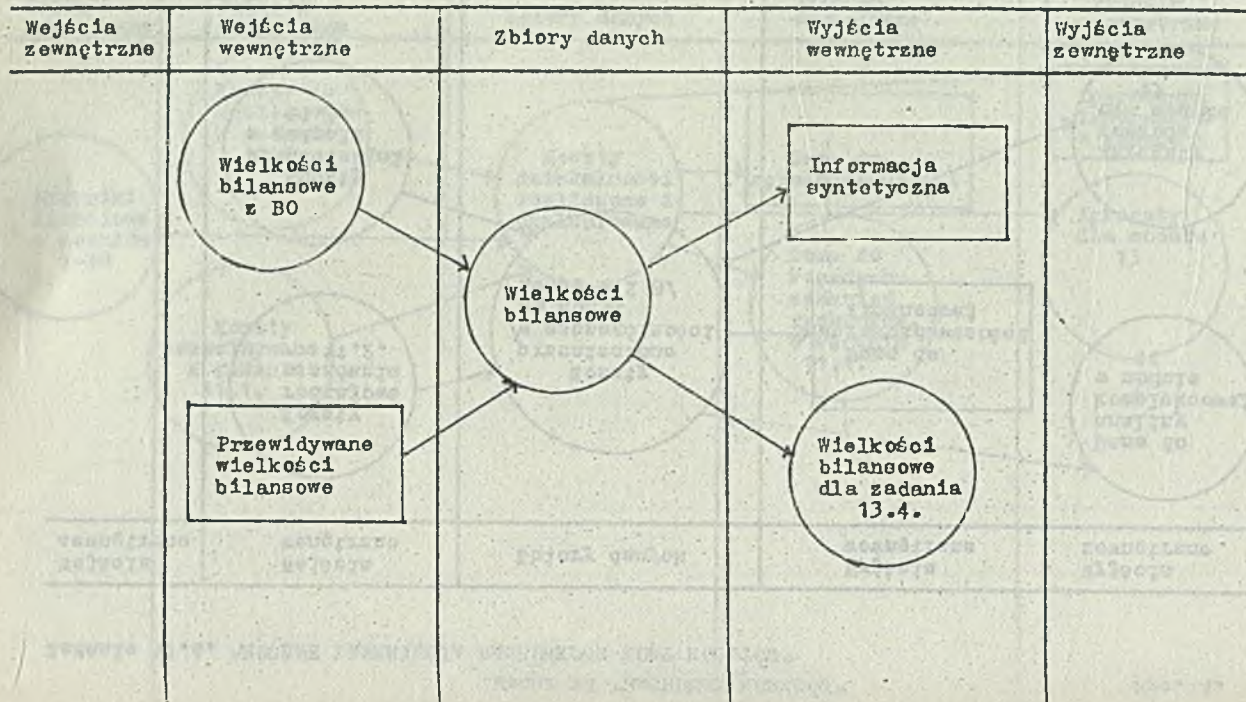




## Zadanie 11.4. "ROCZNE ZAMKNIĘCIA RACHUNKOWE KONT KOSZTÓW"

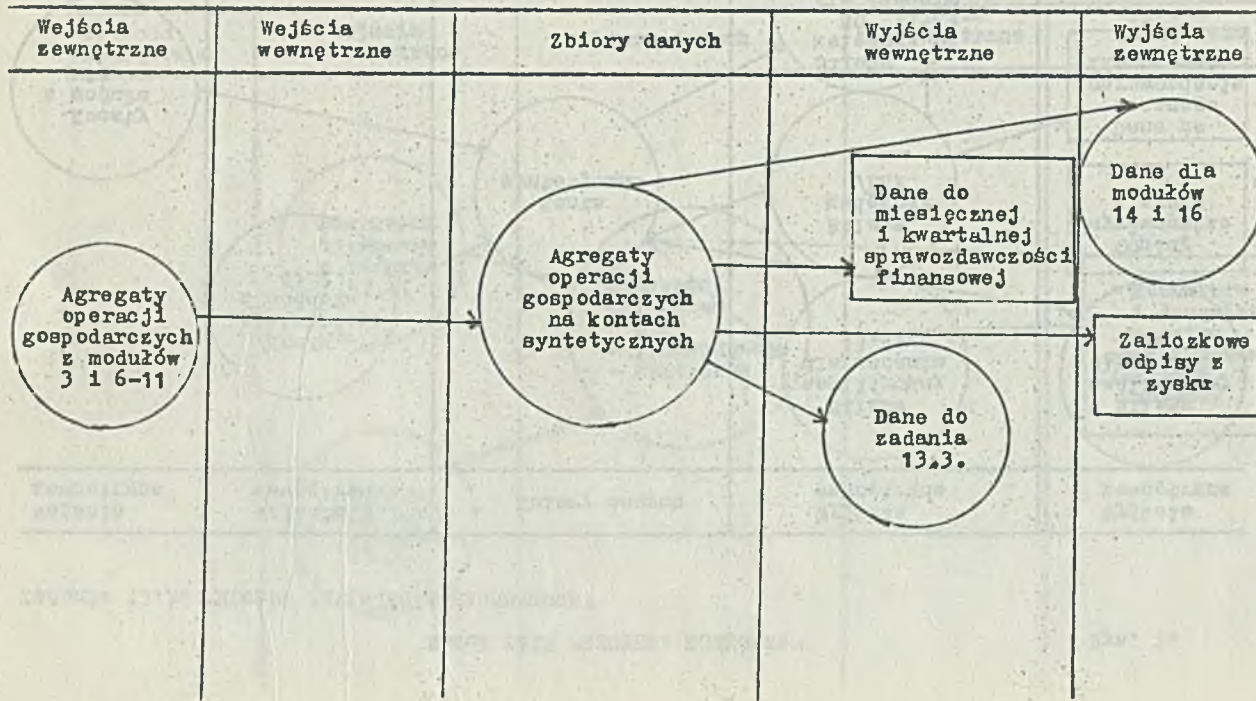


Zadanie 13.1. "SYNTEZA PLANU FINANSOWEGO"

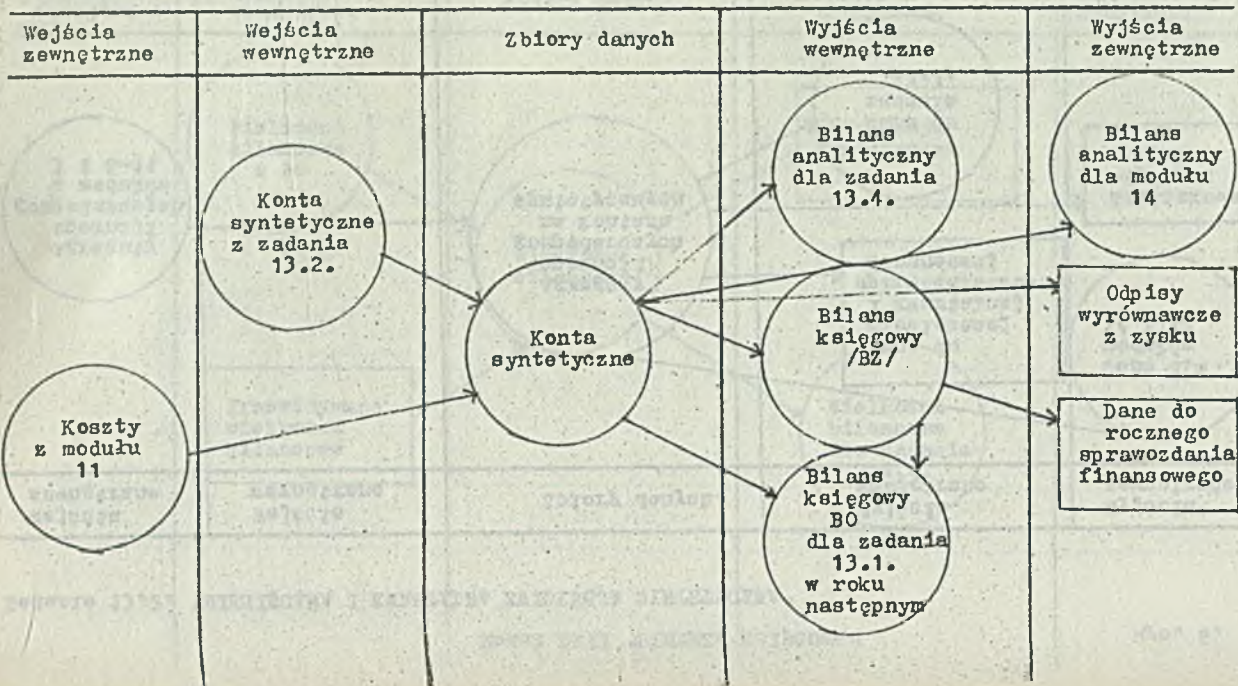




## Zadanie 13.2. "MIESIĘCZNA I KWARTALNA EWIDENCJA SYNTETYCZNA"

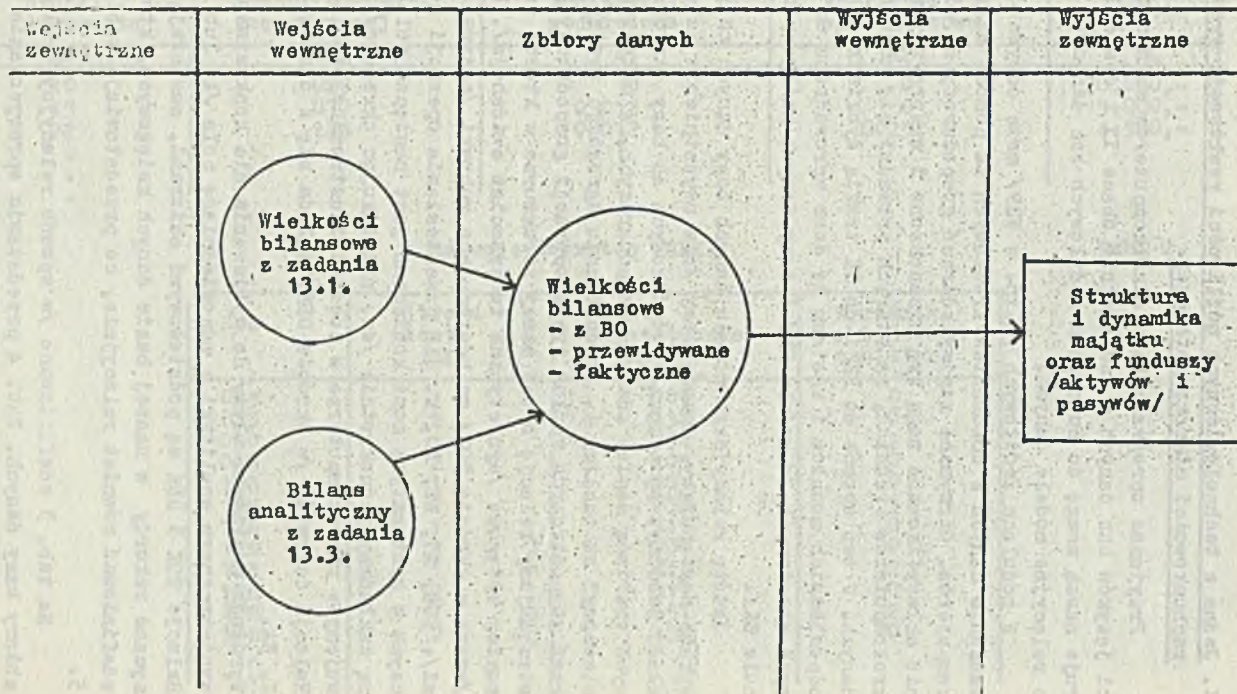


Zadanie 13.3. "ROCZNE ZAMKNIECIA RACHUNKOWE"





## Zadanie 13.4. "ANALIZA BILANSU ROCZNEGO"



#### 4. Jedna z technologicznych możliwości realizacji systemu rachunkowości mikrokomputerowej

Przyjazne oprogramowanie mikrokomputerów zwłaszcza w postaci języków baz danych a szczególnie dbase II i dbase III kieruje naszą uwagę do budowania modułowych baz danych w oparciu o relacyjne modele danych.

W modułach źródłowych /m.in. w WRF/ może odbywać się wprowadzanie danych z dokumentów źródłowych za pomocą małych mikrokomputerów. Otrzymane zapisy zdarzeń gospodarczych, odpowiednio sklasyfikowane mogą być przenoszone i wykorzystywane do mikrokomputerów średnich, na których prowadzi się modułowe bazy danych. W ten sposób do RK i do SK trafią dyskietki z danymi z odpowiednich modułów i zostaną te dane wprowadzone do bazy danych kosztowych /w module RK/ i bazy danych księgowych /w module SK/.

Istotę relacyjnego modelu danych bazy danych księgowych wykaże następujący, uproszczony /dla uwydatnienia istoty/ przykład. Założmy, że z modułów źródłowych do bazy danych księgowych trafiają zapisy zdarzeń gospodarczych, w układzie przedstawionym na tablicy 1. Po dokonaniu agregacji wystąpień zdarzeń gospodarczych według typów operacji gospodarczych /TOG/ otrzymujemy relację o tej samej strukturze w której zachowujemy zapisy księgowe /syntetyczna to przecież ewidencja/. Relacja ta /zwana w skrócie TOG/ ma następujące rubryki /nazywane domenami/: SOG, A1, A2, RD, K. Dla przeniesienia operacji gospodarczych w systematykę kont koniecznym jest następna relacja, którą zakładamy jednokrotnie /ew. modyfikując okresowo/ i zachowujemy w mikrokomputerze w postaci ilustrowanej tabl. 2. Relacja dekretów /w skrócie DEK/ składa się z domen: SOG, SK, S, WA.

Wyróżnik analityki służy do wybierania dla konkretnego konta syntetycznego analityki z odpowiedniego pola /A1 lub A2/. Relacje TOK i DEK są podstawowymi zbiorami, zawierającymi fizyczne rekordy w naszej bazie danych księgowych, którą możemy zdefiniować również relacyjnie, co przedstawiają tablice 3, 4, 5.

Na tab. 3 zdefiniowano /w sposób relacyjny/ relację czyli zbiory bazy danych. Tab. 4 przedstawia sprecyzowanie głębsze

## Zestawienie zapisów zdarzeń gospodarczych /TOG/

Rodzaj dokumentu	Symbol operacji gospodarczej	Analityka podmiotowa	Analityka przedmiotowa	Kwota
RD	SOG	A1	A2	K
10	025	0	0	20.000,-
15	030	05012	0	5.000,-
22	128	05012	0025	4.900,-
.				
.				
.				

## Relacja dekretów /DEK/

SOG	Strona konta /SK/	Konto syntetyczne /S/	Wyróżnik przydziału analityki
025	1	101	0
025	2	131	0
030	1	234	1
030	2	101	0
128	1	301	0
128	2	234	1
128	1	311	0
128	2	301	0
128	1	411	2
128	2	311	0
128	1	551	2
128	2	490	0
.			
.			
.			



relacji bo wymiaruje się tam domeny jako składniki relacji. W tab. 5 natomiast zestawia się dane opisane /zdefiniowane/przez dwie relacje składające się na naszą przykładową bazę danych księgowych. Czerpanie wiadomości z tej bazy wymaga też definiowania relacji czyli rozrysowania tablicy /układu kolumn i wierszy/ w jakiej to formie chcielibyśmy uzyskać zestawienie informacyjne. Zresztą do pozyskiwania informacji poza serwisem przewidzianym w systemie programowo użytkownik może łatwo uzyskać żądane zestawienie informacyjne np. za pomocą prostej komendy REPORT w trybie dialogu z mikrokomputerem działającym systemem zarządzania bazą danych dbase II. Samo budowanie relacji /instrukcją CREATE/ w tym programowaniu jest również bardzo proste. Bardziej natomiast skomplikowane są działania arytmetyczne na zapisach w bazie danych.

4 METODOL

1. Na zafodzie

- r. p. 10000 → na recepturze
- r. analityczna → p. 10000 do receptur

2. Różne dyski
- p. T
  - SIR
  - SWD

Opis relacji

Tab. 3.

Nazwa relacji	Liczba		Łączniki do			
	domen /kolumn/	rekordów /wierszy/	opisu domen		wykazu wartości /rekordów/	
			początku	końca	początku	końca
TOG	5	3.000	00011	00015	00020	03020
DEK	4	10.000	00016	00019	03021	13021

Opis domen

Tab.4.

Adres względny	Nazwa domeny	Obraz pola	Pozycja domeny w relacji
00011	SOG	03	1
12	A1	05	2
13	A2	04	3
14	RD	02	4
15	K	10	5
16	SOK	03	1
17	SK	05	2
18	S	04	3
19	WA	02	4

Wykaz wartości /rekordów/

00020	1	025			10	20.000
21	1	030	05012		15	5.000
22	1	128	05012	0025	22	4.900
.						
.						
.						
03021	1	025	1	101	0	
22	1	025	2	131	0	
23	1	030	1	234	1	
24	1	030	2	101	0	
25	1	128	1	301	0	
26	1	128	2	234	1	
27	1	128	1	311	0	
28	1	128	2	301	0	
29	1	128	1	411	2	
30	1	128	2	311	0	
31	1	128	1	551	2	
32	1	128	2	490	0	
.						
.						
.						
	wskaźnik					
	aktywności					

dane technologiczne



Doc. dr hab. Jan Stepniowski  
Instytut Rachunkowości  
Akademia Ekonomiczna  
we Wrocławiu

## SZTUCZNA INTELIGENCJA W RACHUNKOWOŚCI

### 1. Definicja systemu ekspertowego

Systemy ekspertowe rozwinęły się w ramach sztucznej inteligencji aby rozwiązać kompleksowe problemy, dla których nie istniały zadowalające rozwiązania algorytmiczne.

Liczne dyscypliny, wywodzące się ze sztucznej inteligencji /synteza programów, rozpoznawanie form, rozumienie języka naturalnego, demonstracja teoremów itp.,.../ używały komputera do symulacji rozumowania na danych symbolicznych. Pierwsze próby miały na celu skonstruowanie systemów uniwersalnych, które mogłyby być użyte w dowolnej dziedzinie. Spostrzeżono jednak, że niezbędnym jest wprowadzenie bardzo dużej ilości wiadomości właściwych dla danej dziedziny, w której odbywało się rozumowanie.

Te wiadomości odnosiły się do obiektów z danej dziedziny oraz ich wzajemnych relacji ale także dotyczyły strategii rozumowania właściwego dla specjalistów z tej dziedziny.

Systemy ekspertowe /S-EXP/ narodziły się więc z tej konieczności wzięcia pod uwagę bardzo dużej ilości wiadomości specjalistycznych. Można je zdefiniować jako wyspecjalizowane systemy w danej dziedzinie niealgorytmicznej, które opierają swoje rozumowanie na pojęciach eksperta i używają tych samych strategii co ekspert.

Z powyższej definicji wynikają dwie konsekwencje:

- z jednej strony S-EXP muszą być zdolne do wytłumaczenia wykonanego rozumowania, które pozwoliło im na wyciągnięcie danego wniosku,
- z drugiej strony, to wytłumaczenie powinno odpowiadać postępowaniu, uważanemu przez eksperta jako naturalne.

Jednym z pierwszych S-EXP, który stał się operacyjny i został szeroko rozpowszechniony w praktyce był system MYCIN. Był on zastosowany w medycynie do wspomagania leczenia chorób zakaźnych /1, s.195/.

System MYCIN miał kapitalny wpływ na rozwój tej dyscypli-

ny jaką jest dzisiaj dziedzina systemów ekspertowych. Dzięki swoim sukcesom aplikacyjnym, zachęcił autorów do skonstruowania takiego systemu, który byłby niezależny od wiadomości specjalistycznych i możliwy do zastosowania w innych obszarach wiadomości. Tego rodzaju system, o charakterze uniwersalnym, nazwano ELYCIN. Był on często używany do generowania innych systemów ekspertowych.

W dużej liczbie działalności intelektualnych, wynikających tak z nauk technicznych czy też humanistycznych i społecznych, lub nauk biologicznych, umiejętność specjalistów nie jest dostatecznie strukturalna by mogła być przedstawiona w formie algorytmów.

Umiejętność /sposób postępowania/ specjalistów stanowi raczej pewien zbiór "jednostek pracy", odpowiadających danej klasie ewentualnych sytuacji. Liczne jednostki mogą odpowiadać tej samej klasie sytuacji a jedna jednostka opisuje jeden etap /możliwy/ rozumowania specjalisty.

Troska Zátwego kompletowania i aktualizacji zbioru jednostek umiejętności, prowadzi do uważania ich za szczególne typy danych, możliwych do eksploatacji przez pewien ogólny model rozwiązywania problemów zwany - "MOTOR WNIOSKOWANIA".

System ekspertowy może być rozumiany jako pewien motor wnioskowania, stosunkowo ogólny, eksploatujący daną kolekcję, podatną na ewolucję, jednostek umiejętności, odnoszących się do szczególnej domeny ekspertyzy ludzkiej.

Jednostki umiejętności zawierają wyspecjalizowane wiadomości. Wiadomości muszą być wyrażone w języku zrozumiałym dla eksperta-człowieka. Wyrażenie to, w żadnym wypadku, nie powinno przesądzać o sposobie w jakim wiadomość będzie użyta. Wiadomości powinny być więc wyrażone w języku wyższego rzędu, zdefiniowanym przez eksperta. Porządek przedstawiania elementów wiadomości nie może mieć żadnego wpływu na rezultaty rozumowania S-EXP.

## 2. Typy wiadomości

Klasyczne techniki informatyki pozwoliły na rozwiązanie wielu problemów ze świata przemysłu na przestrzeni lat. Mocnymi stronami tej informatyki są: szybkość obliczeń oraz zdolności pamięciowe komputerów. Ale w sytuacji gdzie chodzi o wyk-



rzystywanie wiadomości, w celu rozwiązania danego problemu, porzuca się rozwiązanie typu algorytmicznego na rzecz możliwości wpływających ze sztucznej inteligencji.

Manipulowanie wiadomościami jakiegos eksperta z użyciem komputera jest zadaniem bardziej kompleksowym niż przetwarzanie informacji.

Na pierwszy rzut oka, nie ma żadnej różnicy pomiędzy reprezentacją informacji i reprezentacją wiadomości. Tymczasem taka różnica istnieje: zbiór informacji /lub baza danych/ nie "zna" informacji, które zawiera. Zakładamy, że termin "znać" oznacza w informatyce pewną, aktywną operację, która implikuje możliwość realizacji wnioskowania. Problem polega więc na znalezieniu takich struktur informatycznych, które pozwoliłyby nie tylko na magazynowanie wiadomości ale również na użycie ich przez samą maszynę.

Reprezentacja wiadomości eksperta-człowieka, dotyczących jakiejś szczególnej dziedziny, może być dokonana na dwa sposoby:

- sposób deklaracyjny,
- sposób proceduralny.

Wiadomości deklaracyjne są reprezentowane w formie nie zawierającej żadnej hipotezy co do sposobu ich użycia. Wiadomość deklaracyjna wykorzystuje zasadę oszczędności, tworząc fragmenty wiadomości, niezależne jeden od drugiego i kombinując je przy pomocy mechanizmów rozumowania i dedukcji, np.:

jeśli  $p$  jest prawdziwe i  $p$  implikuje  $q$  a więc  
 $q$  jest prawdziwe

$\sqrt{p} / p \implies q /$  daje  $/q/$

Reprezentacja deklaracyjna tego wyrażenia może być użyta dla udowodnienia, że  $/q/$  jest prawdziwe lecz również, że nie  $-/q/$  /negacja  $q/$  nie jest implikowana przez  $/p/$ .

W reprezentacji proceduralnej natomiast, należy przewidzieć kwestię z góry i napisać procedurę dla każdej z nich. W ten sposób dana procedura wyraża pewien strumień informacji i tłumaczy poprzez syntaksykę jak tranzytuje wiadomość. Wiadomość proceduralna jest więc programem, wskazującym wyraźnie jak ona jest używana. Na przykład, reprezentacja proceduralna wyrażenia przedstawionego powyżej może być następująca:



aby udowodnić, że /q/ jest prawdziwe, dowieść najpierw, że /p/ jest prawdziwe, jeśli to się uda, dowieść, że /q/ jest implikowane przez /p/, jeżeli tak to osiągneliśmy cel.

### 3. Metody reprezentacji wiadomości

Dokonyamy tutaj krótkiego przeglądu najczęściej używanych obecnie metod reprezentacji wiadomości. Różnice między nimi mają przede wszystkim charakter techniczny.

#### - Metoda prototypów /frames/

Teoria prototypów stanowi aktywne pole badań w dziedzinie sztucznej inteligencji. Jest to metoda reprezentacji wiadomości, która pozwala na szczegółowe opisywanie rzeczywistości, podzielonej na klasy obiektów. Aby odzwierciedlić jakąś klasę obiektów bierze się pod uwagę wspólne cechy tych obiektów. W efekcie, taki opis sprowadza się do przedstawienia danego reprezentanta klasy, skąd wywodzi się nazwa metody /prototypów/. W miarę jak klasy mogą stanowić pewną hierarchię, proces ten jest powtarzany dla sub-klas. Jeden prototyp /frame/ reprezentuje więc jakąś typową sytuację. Obejmuje on w zasadzie wszystkie obiekty, które zwykle odgrywają określoną rolę, w określonej sytuacji. Co więcej, prototyp zawiera informacje o sposobie użycia go, o tym co należy zrobić w przypadkach anormalnych, w stosunku do przypadku typowego.

Reprezentacja wiadomości przy pomocy prototypów jest przedstawieniem dosyć ogólnym, używanym szczególnie przy interpretacji obrazów oraz przy tłumaczeniu języków naturalnych.

#### - Metoda schematów /scripts/

Schematy służą do opisywania stereotypowego scenariusza, danego ciągu akcji do wykonania przez aktorów określonej sytuacji. Schemat jest to standardowy ciąg zdarzeń, charakteryzujący pewne sytuacje, np.:

"zapłata faktury nr 455, dostawcy IBM, czekiem bankowym,  
5750 zł "

Autorzy tej metody uważają za niezbędne znać schematy licznych sytuacji, jeżeli się chce zrozumieć powiązania różnych akcji, interweniujących w danej historii. Schematy opisują przyczynowe związki między różnymi epizodami i pozwalają na dedukowanie.

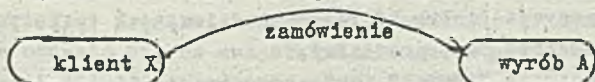
Metoda schematów jest specjalizacją metody prototypów, używaną przy rozpoznawaniu tekstów.

- Metoda sieci semantycznych

Ta metoda reprezentowania wiadomości została wprowadzona przez psychologów i jest używana do analizy języka naturalnego. Sieci semantyczne odpowiadają potrzebie klasyfikowania pojęć i opracowania modelu rzeczywistości przy pomocy pojęć i ich wzajemnych związków. Dana sieć semantyczna jest zbudowana z zespołu punktów, zwanych węzłami i powiązanych łukami. Węzły odzwierciedlają pojęcia a łuki przedstawiają relację między nimi, na przykład zdanie -

"klient X zamawia wyrób A"

- może być przedstawione w następujący sposób:



Tego typu propozycja jest relacją o następującym schemacie:

ZAMOWIC /KLIENT X, WYROB A/

Proste węzły noszą nazwy pojęć. Węzły złożone nie zawsze posiadają nazwy i stanowią one sub-sieci semantyczne.

Metoda sieci semantycznych ma wiele wspólnych punktów z modelami danych, należących do rodziny modeli wygenerowanych z relacyjnego modelu danych.

- Rachunek propozycji /logika matematyczna/

W poszukiwaniu formalizmów deklaratywnych, wyrażających wiadomości niezależnie od sposobu ich eksploatacji, badacze z dziedziny sztucznej inteligencji uciekli się o pomoc do logiki matematycznej. Rachunek propozycji stanowi część tej logiki. Przez pojęcie propozycji należy rozumieć pewne stwierdzenie /brzmienie/ zawierające prawdę lub fałsz. Rachunek propozycji jest zdefiniowany, z jednej strony przez daną syntaksykę /składnię/, porządkującą zbiór stwierdzeń, wyrażonych w określonym, formalnym języku i z drugiej strony przez swoje reguły dedukcji, opisujące możliwości tworzenia nowych stwierdzeń, na podstawie stwierdzeń już istniejących.

Dana propozycja jest to każde stwierdzenie, do którego jest przypisana jedna z dwóch możliwych wartości: prawda lub fałsz.



"konto "Kasa" jest zawsze aktywnym"  $\implies$  PRAWDA

"konto "Sprzedaż" jest kontem bilansowym"  $\implies$  FAŁSZ

Możliwa jest reprezentacja propozycji bardziej kompleksowych, dzięki przyjętym powszechnie operatorom logicznym, takim jak:

i	$\wedge$
lub	$\vee$
nie	$\neg$
implikuje	$\implies$
ekwiwalent	$\equiv$

W logice, propozycja "A i B" jest prawdziwa gdy A i B są obydwa prawdziwe.

Propozycja "A lub B" jest prawdziwa, jak tylko jeden z dwóch elementów jest prawdziwy.

Propozycja "A  $\equiv$  B" jest prawdziwa jeśli A i B są obydwa prawdziwe, lub jeśli A i B są obydwa fałszywe. Ta propozycja jest fałszywa jeśli A i B mają wartości różne.

Propozycja "A  $\implies$  B" oznacza, że jeśli A jest prawdziwe, a więc B jest również prawdziwe. Stwierdzenie "A  $\implies$  B" jest więc prawdziwe jeśli B jest prawdziwe albo jeśli A jest fałszywe, na przykład:

"jeśli numer konta zaczyna się od 0 a więc jest to konto środków trwałych"

jest równoważne do:

"bądź jest to konto środków trwałych, bądź numer konta nie zaczyna się od 0."

Propozycja " $\neg A$ " jest prawdziwa jeśli A jest fałszywe i odwrotnie.

Rachunek propozycji zasada się na regule zwanej "modus ponens", która mówi, że jeśli A  $\implies$  B i jeśli A jest prawdziwe a więc B jest prawdziwe:

$$/ A \wedge / A \implies B / \implies B$$

W rachunku propozycji, istnieją również dwie reguły równoważności, zwane prawem Morgana, których formalizm jest następujący:

$$\neg(A \wedge B) \equiv \neg A \vee \neg B$$

$$\neg(A \vee B) \equiv \neg A \wedge \neg B$$

oraz równoważność fundamentalna w rozumowaniu przy pomocy ab-



surdu:

$$(A \Rightarrow B) = (\neg B \Rightarrow \neg A)$$

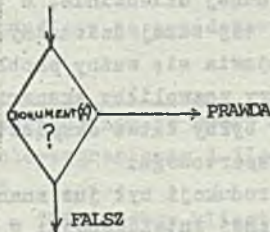
w której dla wykazania, że  $A \Rightarrow B$  należy postawić przypuszczenie, że B jest nieprawdziwe i wykazać, że dochodzi się do nie-A, co przeczy hipotezę początkową, którą było A, a więc hipoteza nie-B jest fałszywa i B jest prawdziwe.

Rachunek propozycji jest jednak niewystarczający dla wyrażenia licznych stwierdzeń, użytecznych w sztucznej inteligencji, szczególnie dla opisanego faktów, odnoszących się do obiektów świata rzeczywistego. Rozszerzeniem rachunku propozycji jest rachunek predykatów.

### - Rachunek predykatów /logika matematyczna/

Ta metoda wprowadza pojęcie predykatu oraz symbole kwantyfikacji uniwersalnej i egzystencjalności, wskazując że dana własność może odnosić się do wszystkich elementów pewnego zbioru lub tylko do niektórych spośród nich.

Pod pojęciem predykatu rozumie się w logice matematycznej pewne wyrażenie zawierające jedną lub liczne zmienne i które jest zdolne stać się określoną propozycją, prawdziwą lub fałszywą, jeśli się przydzielą tym zmiennym pewne, określone wartości. Przykładowo, dany predykat: ZAMÓWIENIE, zdefiniowany wyrażeniem DOKUMENT /X/:



będzie miał wartość: PRAWDA jeśli X = KLIENT i FAŁSZ jeśli X = DOSTAWCA.

Główną korzyścią rachunku predykatów, w porównaniu do rachunku propozycji, jest wprowadzenie pojęcia zmiennej. Umownie, dla oznaczenia zmiennych, używa się ostatnich liter alfabetu a dla oznaczenia stałych, pierwszych liter alfabetu.

Jeden predykat może posiadać wiele argumentów, np: predykat ZAPISAC /X,Y,Z/ może oznaczać, że X jest zapisany w Y i Z.

Wprowadzenie kwantyfikatora uniwersalnego - "dla każdego..." /notacja  $\forall$ / oraz kwantyfikatora egzystencjalnego - "istnieje..." /notacja  $\exists$ / pozwala na sprecyzowanie zakresu każdego stwierdzenia, na przykład:

zdanie - "każdy klient jest kontrahentem" wyrazi się następującą formułą:

$\forall X / \text{KLIENT } X / \implies \text{KONTRAHENT } X /$

i zdanie - "każdy kontrahent posiada konto w banku" wyrazi się formułą:

$\forall X / \exists Y / \text{KONTRAHENT } X / \implies \text{KONTO-BANK } X / \wedge$   
 $\text{POSIADA } X, X /$

co oznacza, że dla każdego kontrahenta X, istnieje konto bankowe Y, które jest "posiadane" przez X.

To właśnie przez tę formę logiki matematycznej, jaką jest rachunek predykatów, była zainspirowana metoda wykorzystywana przez zdecydowaną większość S-EXP, a mianowicie metoda reguł produkcji.

#### - Reguły produkcji

S-EXP nie da zadawalających rezultatów jeśli jego baza wiadomości nie będzie zawierała precyzyjnych, szczegółowych i kompletnych wiadomości o danej dziedzinie, w takim samym stopniu jak ekspert-człowiek z tej samej dziedziny.

W tym momencie pojawia się ważny problem, a mianowicie określenie języka, który pozwoliłby ekspertowi wyrazić łatwo swe wiadomości i który byłby łatwo eksploatowalny przez metody rozumowania systemu ekspertowego.

Formalizm reguł produkcji był już znany i używany jeszcze przed początkami sztucznej inteligencji; w logice symbolicznej, w algorytmach Markowa oraz w lingwistyce /w postaci reguł opisywania dla rozpoznawania syntaktyki zdań języka naturalnego/.

Reguły produkcji są to wyrażenia o następującej formie:

"jeśli warunek to konkluzja"

co można zresztą przedstawić w sposób formalny:

Jeśli P to Q

gdzie P oznacza jeden lub więcej warunków zastosowania reguły, które muszą być zweryfikowane aby można było wydedukować jedną



lub wiele konkluzji Q.

Należy podkreślić dwie ważne własności reguł produkcji, które są niezbędne do dobrego funkcjonowania bazy wiadomości:

- reguły produkcji muszą być niezależne jedna od drugiej,
- muszą mieć charakter deklaratywny.

Baza jest ukonstytuowana z pewnego zbioru, bez konieczności uporządkowania wiadomości w formie pewnego rodzaju granul. Aktualizacja może się odbywać po prostu przez dodanie, modyfikację lub skreślenie danej reguły i nie wymaga pogłębionej znajomości systemu. Reguły są zwykle przedstawione przez wyrażenia o dość skromnej złożoności aby były łatwo zrozumiane przez użytkowników. Odpowiadają one jednak wyróżnionym operacjom w danej dziedzinie.

#### Przykład:

Niech będzie zbiór reguł dotyczących przyznawania opustów dla zamówień klientów pewnego przedsiębiorstwa handlowego. Klienci zagraniczni otrzymują opust 5% i nie mogą liczyć na inną obniżkę. Zamówienia odnoszące się do ilości większej od 100 otrzymują opust 10% a jeżeli na dodatek pochodzą one od dobrych klientów /których obrót jest większy od 100 000 \$/ to otrzymują dodatkową obniżkę 3%.

Powyższe zasady handlowe są przedstawione przez następujący zbiór reguł:

- |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| R1 : JESLI klient zagraniczny TO opust = 5%                                |
| R2 : JESLI klient nie-zagraniczny i ilość większa od 100<br>TO opust = 10% |
| R3 : JESLI obniżka = 10% i dobry klient TO opust dodatkowy<br>3%           |
| R4 : JESLI obrót handlowy większy od 100 000 \$ TO dobry<br>klient         |

Przypuśćmy, że nastąpiła modyfikacja zasad handlowych taka, że obniżka 3% dla dobrych klientów jest teraz przyznana dla klientów nie-zagranicznych bez względu na ilość zamówionych towarów.

Aktualizacja tego zbioru reguł odbędzie się poprzez skreślenie reguły R3 i zastąpienie jej nową regułą o następującej

treści:

R3 : JEŚLI klient nie-zagraniczny i dobry klient TO obniżka = 3%

Przypuśćmy, iż zaistniała nowa modyfikacja zasad handlowych; klienci zagraniczni otrzymali obniżkę przyznaną wcześniej dobrym klientom.

Aktualizacja zbioru reguł polegać teraz będzie na transformacji reguły R3 na dwie nowe reguły:

R3: JEŚLI klient zagraniczny TO dobry klient

R5: JEŚLI dobry klient TO obniżka dodatkowa 3%

Podstawowymi zaletami reguł produkcji są następujące własności:

- granule wiadomości są dostarczone niezależnie jedna od drugiej, co pozwala łatwo aktualizować bazę wiadomości,
- formalizm "JEŚLI - TO" umożliwia zakodowanie dużej ilości wiadomości,
- proces rozumowania systemu może być z łatwością śledzony przez użytkownika.

#### 4. Struktura systemu ekspertowego

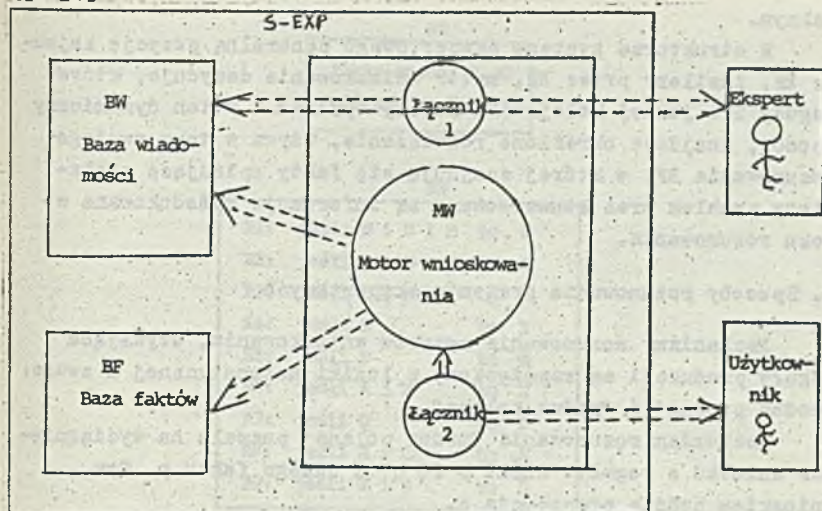
Dany S-EXP jest złożony zasadniczo z bazy wiadomości /BW/, z bazy faktów /BF/, z motoru wnioskowania /MI/ i łączników niezbędnych do dobrej komunikacji między człowiekiem i maszyną. Tego rodzaju strukturę przedstawia rys. 1. /10/, /11/

BW zawiera określony zbiór specyficznych informacji, właściwych dla danego pola ekspertyzy. Jest ona zredagowana w języku naturalnym eksperta. Wiadomości zawarte w bazie mają charakter deklaracyjny, to znaczy że ich reprezentacja formalna nie zawiera żadnej hipotezy co do sposobu jej eksploatacji. Wiadomości są wprowadzane do bazy w postaci reguł sprecyzowanych przez ekspertów, w sposób zupełnie dowolny i bez określonego z góry porządku tak, że każdy element wiadomości jest zrozumiały w oderwaniu od całości.

W każdej BW istnieje, obok wiadomości podstawowych, pewna "super-wiadomość", nazywana - meta-wiadomością. Jej zadaniem jest niedopuszczenie do zjawiska eksplozji kombinatorycznej, do której mogłoby dojść wskutek systematycznej eksploracji



cji BW.



Rys.1. Struktura systemu ekspertowego

BF zawiera pewien zbiór charakterystyk danego problemu, postawionego do rozwiązania. BF może również odgrywać rolę pamięci pomocniczej. Zapamiętując wszystkie rezultaty pośrednie, pamięć robocza /pomocnicza/ zachowuje ślad dokonanego rozumowania. Może być ona używana do wyjaśnienia pochodzenia wydedukowanych rezultatów w czasie przeprowadzonej sesji lub do opisanie zachowania się systemu.

MW jest to pewien specyficzny program, który używa wiadomości zawarte w BW aby rozwiązać problem zdefiniowany przez dane zawarte w BF. Mając do dyspozycji BW i BF, motor wnioskowania musi znaleźć regułę /lub ich sekwencję/ pozwalającą na przejście od danej sytuacji inicjalnej, określonej przez BF, do jakiejś sytuacji finalnej, możliwej do zaakceptowania.

Dwa łączniki /interfaces/ są niezbędne do dobrej komunikacji człowieka z maszyną. Jeden z nich /nr 1 na rys. 1/ pozwala ekspertowi z danej dziedziny konsultować lub wzbogacić BF danego S-EXP. Łącznik drugi /nr 2 na rys.1/ ułatwia dialog S-EXP z użytkownikiem w czasie danej sesji i to w języku natu-

ralnym.

W strukturze systemu ekspertowego centralną pozycję zajmuje M<sub>W</sub>. Zasilany przez B<sub>W</sub>, motor wnioskowania decyduje, które reguły i w jakiej kolejności należy wykonać i w ten dynamiczny sposób, znajduje określone rozwiązanie. Używa w toku swojego rozumowania BF, w której znajdują się fakty opisujące postawiony problem oraz konserwowane są informacje wydedukowane w toku rozumowania.

## 5. Sposoby rozumowania systemów ekspertowych

Mechanizmy rozumowania motorów wnioskowania, używające reguły produkcji są zapożyczone z logiki matematycznej i zwane: "modus ponens" i "modus tolens".

Mechanizm rozumowania "modus polens" pozwala na wyciągnięcie wniosku z reguły "JEŚLI p TO q" i danego faktu p. Tym wnioskiem będzie propozycja q.

"Modus tolens" natomiast wyraża się następującym schematem logicznym:

Jeśli q jest fałszywe i p implikuje q, to p jest fałszywe którego notacja jest następująca:  $\neg q$  i  $p \implies q$  daje  $\neg p$ .

Te dwa, przedstawione powyżej, mechanizmy rozumowania, stoją u podstaw dwóch sposobów rozumowania, używanych przez motory wnioskowania:

- rozumowanie dedukcyjne zwane inaczej "kroczenie wprzód",
- rozumowanie regresyjne, zwane inaczej "kroczeniem wstecz".

Dla ilustracji tych dwóch sposobów rozumowania, posłużymy się prostym przykładem, zamieszczonym poniżej.

Przykład: niech będzie dana baza wiadomości zawierająca dziewięć reguł, oznaczonych od R1 do R9. Niech będą znane dwa fakty B i C, zawarte w bazie faktów oraz znany jest również cel rozumowania, oznaczony H, znajdujący się również w bazie faktów.

Rys. 1 i rys. 2, pokazują odpowiednio dwa grafy, korespondujące z dwoma sposobami rozumowania: kroczeniem wprzód i kroczeniem wstecz. W obydwu przypadkach, strzałki reprezentują zastosowane reguły z B<sub>W</sub>/ a węzły oznaczają różne stany bazy faktów. Natomiast strzałki przerywane oznaczają reguły możliwe do zastosowania ale takie, których motor wnioskowania nie wybrał do zastosowania.



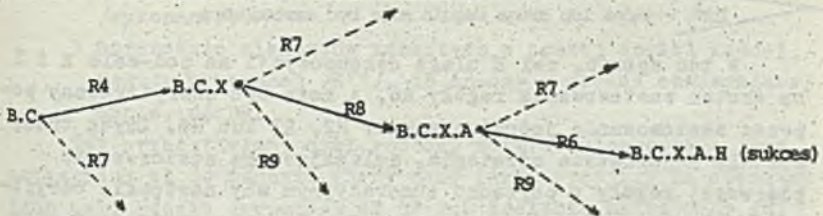
BF

fakty znane: B, C  
cel znany: H

BW

R1:	jeśli B i D i E	to F
R2:	jeśli D i G	to A
R3:	jeśli C i F	to A
R4:	jeśli B	to X
R5:	jeśli D	to E
R6:	jeśli A i X	to H
R7:	jeśli C	to D
R8:	jeśli X i C	to A
R9:	jeśli X i B	to D

Rozumowanie według sposobu - kroczenie wprzód, realizuje się poprzez reguły, na podstawie wprowadzonych faktów przez użytkownika /w naszym przykładzie B i C/ aż do momentu kiedy znany z góry cel /tutaj H/ będzie potwierdzony /wydedukowany/. Przedstawia to rys.2.



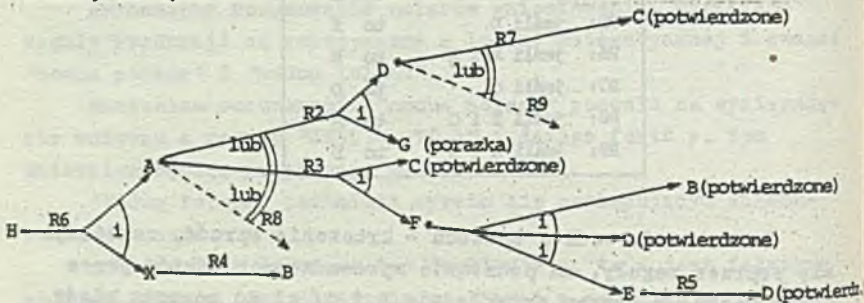
Rys.2. Sposób rozumowania motoru wnioskowania - kroczenie wprzód

Strategia wyboru reguły do zastosowania w tym przykładzie, polega na wybraniu, spośród reguł ocenionych jako możliwe do zastosowania, tej która zawiera największą liczbę warunków /w lewej części reguły - przed słowem "to"/.



W pierwszym etapie, dwie reguły możliwe do aplikacji, R4 i R7, posiadają tę samą liczbę warunków. W drugim etapie, re-

reguła R8 miała pierwszeństwo przed R7 ponieważ posiada warunki X i C. Jeżeli dwie lub więcej reguł, posiada taką samą ilość warunków to reguła pierwsza /w porządku numeracyjnym/ zostaje wybrana. Proces rozumowania kończy się sukcesem, jeśli cel zostanie dorzucony do bazy faktów. Porażka ma miejsce wówczas, jeśli już żadna reguła nie jest możliwa do zastosowania.

Przy kroczeniu wstecz, proces rozumowania zaczyna się od celu a ściślej mówiąc, próbuje się go podzielić na pod-cele, które następnie usiłuje się zweryfikować. Ten sposób jest pokazany na rys. 3.



Rys.3. Sposób rozumowania - kroczenie wstecz

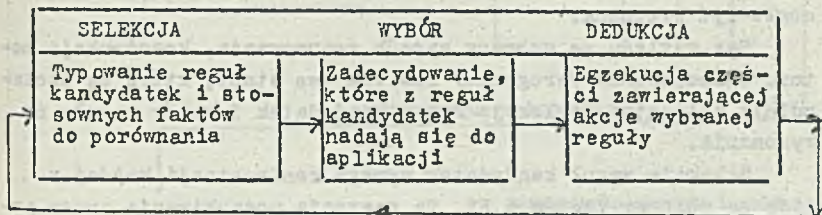
-  - dwa pod-cele muszą być zweryfikowane
-  - jedna lub druga reguła może być zastosowana

W ten sposób, cel H ulega dekompozycji na pod-cele A i X na skutek zastosowania reguły R6. A może być zweryfikowany poprzez zastosowanie jednej z reguł: R2, R3 lub R8. Użyta tutaj została najprostsza strategia, polegająca na zastosowaniu pierwszej reguły w porządku numeracyjnym aby następnie weryfikować, jeden po drugim, pod-cele. Eksploracja grafu jest więc regresywna, w głąb. W przypadku porażki /w naszym przykładzie pod-cel G nie może być wydedukowany w żaden sposób/, istnieje możliwość powrotu wstecz /grafu/ i ostatnia reguła, która była postawiona z boku, będzie następnie zastosowana. Proces rozumowania zatrzymuje się, kiedy cel początkowy /tutaj H/ jest zweryfikowany /potwierdzony/ lub kiedy wszystkie możliwości były zbadane bez sukcesu.



## .. Funkcjonowanie motoru wnioskowania

Funkcjonowanie motoru wnioskowania można scharakteryzować opisując jego cykl roboczy, którego schemat przedstawiony jest na rys. 4.



Rys. 4. Cykl roboczy motoru wnioskowania

Przy sposobie rozumowania kroczeniem wprzód, cykl roboczy będzie następujący:

- 1 Określenie pewnego podzbioru reguł  $/R^i/$  w BW i pewnego zbioru faktów  $/F^i/$  w BF, które zasługują w danym momencie na porównanie.
- 2 Analiza części zawierającej warunki każdej z reguł podzbioru  $/R^i/$  i faktów z  $/F^i/$  i wybór jednej lub wielu reguł ocenionych jako kompatybilne z faktami podzbioru  $/F^i/$ . Wybrane reguły  $/R^{i'}/$  będą następnie aplikowane /wykonane/.
- 3 Dorzucenie elementów zawartych w prawej części każdej reguły wykonanej  $/R^{i'}/$ , to znaczy w części zawierającej akcje, do BF.

Tak przedstawiony cykl roboczy motoru wnioskowania jest powtarzany aż do momentu kiedy dany fakt, przyjęty na początku jako cel, będzie dorzucony do BF lub zostanie zatrzymany gdy nie będzie już więcej reguł możliwych do aplikacji.

Przy sposobie rozumowania kroczeniem wstecz, cykl roboczy motoru wnioskowania będzie się przedstawiał następująco:

- 1 Określenie pewnego podzbioru reguł  $/R^i/$ , których prawa część /część zawierająca akcja/ odpowiada "bieżącemu" pod-celowi  $/H$ , następnie B, potem C/.
- 2 Wybór reguły lub wielu reguł z podzbioru  $/R^i/$  kompatybilnych, które mają największą liczbę warunków  $/R^{i'}/$ .
- 3 Zastąpienie celu H przez pod-cele otrzymane z lewej

części /część zawierająca warunki/ reguły /y/ podzbioru /R''/.

Cykl będzie zatrzymany kiedy cel początkowy ulegnie dekompozycji na pewną liczbę pod-celi elementarnych, zweryfikowanych w bazie faktów lub kiedy już żadna reguła nie będzie mogła być wykonana.

Bez względu na wybrany sposób rozumowania, konstrukcja motoru wnioskowania /programu/ zawiera dwa etapy, które są szczególnie delikatne: selekcja reguł kandydatek i wybór reguły do wykonania.

Selekcja reguł kandydatek wymaga konfrontacji każdej z nich ze zbiorem faktów z BF. Ta operacja poszukiwania przez porównywanie nazywana jest - "filtrowaniem".

Dobre funkcjonowanie S-EXP zależy od dobrego wyboru reguły do wykonania w drugim etapie cyklu roboczego. Przyjmuje się zwykle rozwiązanie według z góry ustalonej strategii;

- bądź wybrać regułę najbardziej precyzyjną,
- bądź wybrać regułę, która się stała możliwa do aplikacji najpóźniej,
- bądź wybrać pierwszą regułę możliwą do aplikacji,
- bądź też używać tzw. "meta-reguł" czyli wiadomości o BW, które zawierają strategię wyboru reguł kandydatek opracowaną z góry przez eksperta.

Sposób rozumowania w efekcie zależy od dziedziny zastosowania.

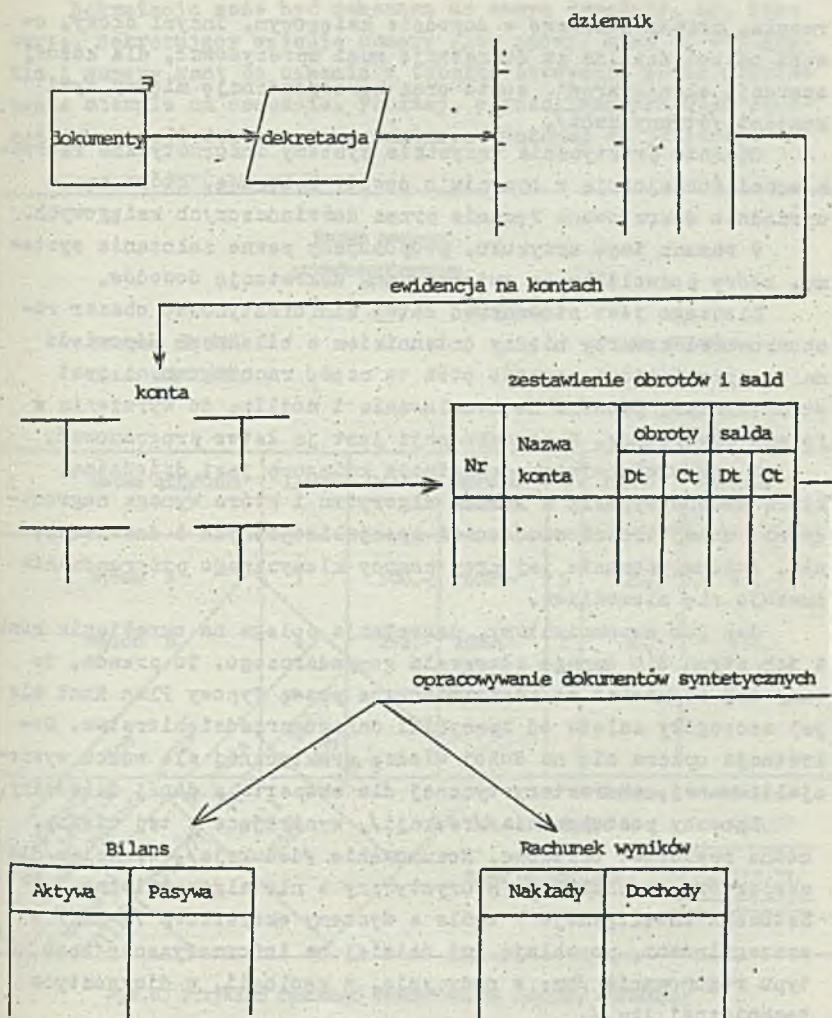
## 7. System ekspertowy dla dekretacji księgowej

### 7.1. Dekretacja księgowa jako pole ekspertyzy

Metoda bilansowa jaką posługuje się system rachunkowości wymaga prawidłowego ewidencjonowania operacji gospodarczych na kontach. Z kolei aby prawidłowo zaewidencjonować dane operacje gospodarcze, należy ustalić, których kont dotyczy każda operacja oraz jakie zmiany powoduje ona w stanie tych kont. Schematycznie, organizację systemu księgowego przedstawia rys. 5.

Na schemacie można zaobserwować rozdzielenie czynności bieżącego księgowania w dzienniku i na kontach od czynności dekretowania dowodów księgowych. W efekcie, czynność dekreto-





Rys.5. Schemat organizacji tradycyjnego systemu księgowego

wania wymaga od księgowego znacznej wiedzy, umożliwiającej mu dokonanie, chociaż w wąskim zakresie, ekspertyzy księgowej.

Ekspertyza ta polega na określeniu skutku danego zdarzenia gospodarczego, który należy wydedukować z treści tego zda-

rzenia, przedstawionego w dowodzie księgowym. Innymi słowy, osoba odpowiedzialna za dekretację musi sprecyzować, dla każdej operacji elementarnej, konta oraz korespondencję między tymi kontami /strony kont/.

Obecnie praktycznie wszystkie systemy informatyczne rachunkowości funkcjonują w oparciu o dowody księgowe, które są uprzednio dekretowane ręcznie przez doświadczonych księgowych.

W ramach tego artykułu, proponujemy pewne założenia systemu, który pozwoliłby na automatyczną dekretację dowodów.

Dlaczego jest stosunkowo łatwo zinformatyżować obszar rachunkowości zawarty między dziennikiem a bilansem? Odpowiedź na to pytanie jest prosta: otóż ta część rachunkowości jest strukturalna, podatna na modelowanie i możliwa do wyrażenia w formie algorytmów. W konsekwencji jest ją łatwo programować.

W przeciwieństwie, dekretacja księgowa jest dziedziną, którą trudno wyrazić w formie algorytmu i która wymaga nagromadzenia dużej ilości wiadomości specjalistycznych i doświadczenia. Automatyzowanie jej przy pomocy klasycznego programowania okazuje się niemożliwe.

Jak już wspomnieliśmy, dekretacja polega na określeniu kont i ich stron dla danego zdarzenia gospodarczego. To prawda, że ramy tej czynności są zdeterminowane przez Typowy Plan Kont ale jej szczegóły zależą od specyfiki danego przedsiębiorstwa. Dekretacja opiera się na dużej wiedzy praktycznej ale wąsko wyspecjalizowanej, charakterystycznej dla eksperta z danej dziedziny.

Sposoby postępowania /reakcji/, wynikające z tej wiedzy, można rewidować okresowo. Rozumowanie /dedukcja/, właściwa dla ekspertów, ma charakter heurystyczny a nie algorytmiczny. Sztuczna inteligencja w ogóle a systemy ekspertowe /S-EXP/ w szczególności, pozwalają już dzisiaj na informatyzację tego typu rozumowania /np: w medycynie, w geologii, w diagnostyce technicznej itp./.

## 7.2. Sposoby ręcznej dekretacji

Istnieją dwa sposoby dekretacji dowodów księgowych: użycie specjalnie do tego przystosowanego stempla /lub formularza/ i prowadzenie brulionu do zapisywania treści operacji. Pierwszy sposób jest stosowany częściej i on będzie przedmiotem naszych rozważań.



Dekretacja może być dokonana na samym dowodzie, np. fakturze. Dekretujący wpisuje numery /lub nazwy/ kont do obciążenia i numery kont do uznania w tabelkę otrzymaną przez przykleśnienie stempla na dowodzie. Poniżej, pokazaliśmy przykład ręcznej dekretacji dokonanej na fakturze wysłanej do odbiorcy.

Nazwa naszego przedsiębiorstwa						
Faktura nr 724 Data: 18/01/86				Winien: Firma THOMSON 5, Lamande 75017 PARIS		
Nazwa artykułu	Ilość	Cena	Wartość Brutto	%	Rabat	Wartość Netto
Wyrob A	1	500,-	500,-	5	25,-	475,-
Wyrob B	4	250,-	1000,-	3	30,-	970,-
Razem:						1445,-
TVA 18,60%						+ 268,77
Suma do zapłaty.						1713,77

Nr operacji 200  
Data 18.01.86  
Treść: Faktura nr 724  
Nr konta 44511  
Nr konta 7011  
Nr konta 7012  
Ma 268,77  
Ma 475  
Ma 1713,77

Rys.6. Przykład ręcznego dekretowania faktury sprzedaży 1/

1/ Jest to przykład faktury francuskiej ponieważ system eksperty, który przedstawiamy w następnym paragrafie został opracowany we Francji, na Uniwersytecie Lille I przez studentów IV-ego roku Kierunku Zarządzania /p.d moim kierownictwem/. TVA oznacza podatek /takse/ od wartości dodanej, o wysokości do 33%, który odprowadza się do budżetu. TVA nie występuje przy eksporcie.

Kontyści księgują na kontach i w dzienniku w sposób mechaniczny, czytając zawartość dekretowego stempla.

Jakie są zasady rozumowania w procesie dekretacji? Aby to uwidocznic zanalizujmy elementy, które są brane pod uwagę przy księgowaniu faktury sprzedaży, przedstawionej na rys.6. Aby dokonać dekretacji, należy wziąć pod uwagę następujące elementy faktury:

- nazwę dokumentu /np. faktura, wyciąg bankowy,.../
- numer dokumentu,
- datę,
- nazwę klienta,
- nazwę 1-go artykułu i jego wartość netto,
- nazwę 2-go artykułu i jego wartość netto,
- sumę taksy od wartości dodanej /TVA/,
- sumę do zapłaty.

Nazwa dokumentu oznacza typ operacji ekonomicznej: w tym przypadku słowo "faktura" oznacza, że chodzi o zakup lub sprzedaż.

Kolejność w jakiej występują nazwy podmiotów /oddzielonych słowem "winien", lub "na"/ pozwala sprecyzować czy chodzi o zakup, o sprzedaż lub o zwrot towaru. Dla przedsiębiorstwa, którego nazwa poprzedza słowo "winien", będzie chodziło o sprzedaż. Rodzaj operacji określa odpowiadające jej konto. Brak na fakturze adnotacji - "zapłacono", oznacza że sprzedaż odbyła się na kredyt. Nazwa fakturowanego artykułu określa odpowiadające mu konto, na którym należy zaksięgować jego wartość netto. Taksa od wartości dodanej również determinuje odpowiadające jej konto.

Kontynuując rozumowanie dochodzi się do pewnej reguły księgowej, którą przedstawia poniższy schemat.<sup>2/</sup>

JESLI nazwa dokumentu : faktura i  
JESLI faktura: nasza i  
JESLI figuruje: winien i  
JESLI jest: nazwa klienta i  
JESLI przedmiot operacji: wyroby gotowe i  
JESLI nie ma: zapłacono

TO Winien: konto klienta figurującego na fakturze sumą do zapłaty i  
Ma: konto sprzedaży wyrobu gotowego jego wartoscia netto  
Ma: konto zebranej TVA sumą taksy

Rys.7. Reguła księgowa dekretowania faktury wysłanej do klienta

Rys. 7. Reguła księgowa dekretowania faktury wysłanej do klienta



W użytym sformułowaniu - JEŚLI ... TO ..., odnajdujemy zasadę reguł produkcji, które stanowią uprzywilejowany formalizm systemów ekspertowych.

7.3. Zasady rozumowania systemu-ekspert, który realizuje dekretecja księgową

Założmy, że istnieje pewna baza wiadomości, zawierająca reguły księgowe, zdefiniowane wcześniej przez eksperta w języku naturalnym. Poniższa tabela zawiera wyciąg kilku reguł z tej BW dotyczącej sprzedaży. Kompletna BW przedstawionego w tym paragrafie systemu ekspertowego zawiera 50 reguł.

$R_1$

JESLI document : faktura i.  
JESLI faktura : nasza i  
JESLI słowo : winien  
TO operacja : sprzedaż i kontrahent po słowie winien: klient

$R_3$

JESLI operacja : sprzedaż i  
JESLI przedmiot sprzedaży : wyrób gotowy A  
TO jego konto sprzedaży : 7011

$R_4$

JESLI operacja : sprzedaż i  
JESLI przedmiot sprzedaży : wyrób gotowy B  
TO jego konto sprzedaży : 7012

$R_5$

JESLI kontrahent : klient i  
JESLI klient : Firma Thomson  
TO jego konto rozrachunkowe : 4111-1 Klient Firma Thomson

$R_{25}$

JESLI operacja : sprzedaż i  
JESLI nazwa klienta jest na fakturze i  
JESLI przedmiot sprzedaży : wyroby gotowe i  
JESLI TVA figuruje i  
JESLI nie ma : zapłacono  
TO Winien: konto klienta sumą do zapłaty i

Ma: konta sprzedaży wyrobów gotowych sumą wartości netto wyrobu  
Ma: konto 4457-Budżet, TVA zebrana sumą taksy

2/ Uwaga - przykład jest zgodny z aktualnie obowiązującym we Francji od 82 roku Generalnym Planem Kont.

BP ustanowimy wprowadzając dane z faktury wysłanej do klienta, którą przedstawia rys. 6. Oznaczmy fakty znajdujące się w tej inicjalnej BP symbolami od f1 do f7. Precyzują one problem do rozwiązania a mianowicie dekretację faktury.

Fakty, które nie będą brać udziału bezpośredniego w procesie dedukowania, np. data, suma do zapłaty, są oznaczone symbolami bez nawiasów. Fakty, których oznaczenia znajdują się w nawiasach, będą służyć do bezpośredniej dedukcji kont odpowiadających tej fakturze. Przyjmujemy, że nawias oznacza iż dana wersja /instancja/ jakiegoś faktu nie jest ostateczną i że trzeba zwiększyć poziom naszej wiedzy o tym fakcie w ramach rozwiązywania postawionego problemu. Będziemy używać tych nawiasów aż do momentu, w którym dalsze zwiększenie poziomu wiedzy będzie niemożliwe i proces dedukowania będzie zakończony /sukcesem lub niepowodzeniem/. Inicjalna wersja BP przedstawia się więc jak niżej:

f1 data; 18.04.86;

(f2) nazwa dokumentu; nasza faktura nr 724;

(f3) winien; Firma Thomson;

(f4) wyrób A; wartość netto: 475,-;

(f5) wyrób B; wartość netto: 970,-;

(f6) TVA; 268,77;

f7 suma do zapłaty; 1713,77;

Aby zrealizować dekretację naszej faktury, MW będzie musiał przejść przez kilka cykli roboczych.

1 cykl; określenie rodzaju operacji i jej podmiotu

W tym cyklu roboczym należy zbadać czy chodzi o sprzedaż, o zakup czy też o zwrot towarów oraz czy podmiotem operacji jest klient czy dostawca.

W tym celu, w fazie SELEKCJI, tworzy się pewien podzbiór faktów interweniujących bezpośrednio w procesie rozumowania:

$$\{P'\} = \{f2/, f3/\}$$

a następnie pewien podzbiór reguł kandydatek, które zasługują być porównywane z podzbiorem  $\{P'\}$ ;

$$\{R'\} = \{R_1, R_2\}$$

Pośród tych reguł kandydatek, należy w fazie WYBORU, wyselekcjonować takie, które są kompatybilne z podzbiorem  $\{P'\}$ .



i które będą następnie wykonane, Zakładamy, że ta kompatybilność istnieje jeżeli zawartość lewej części reguły znajduje się w podzbiorze faktów  $\{F''\}$ . W naszym przypadku, tylko reguła  $R_1$  jest kompatybilna z  $\{F''\}$ :

$$R_1 \text{ -----} \rightarrow /f2/, /f3/$$

W fazie DEDUKCJI, wybrane reguły są wykonane, to znaczy że pojęcia z prawej części tych reguł zastąpią odpowiadające im fakty w inicjalnej BF.

Jako rezultat pierwszego cyklu roboczego otrzymujemy więc nową wersję BF, przedstawioną poniżej:

f1 data: 18.01.86;

f2 sprzedaż;

(f3) klient; Firma Thomson;

(f4) wyrob A; wartosc netto: 475,-;

(f5) wyrob B; wartosc netto: 970,-;

(f6) TVA: 268,77;

f7 suma do zapłaty: 1713,77;

2 cykl: określenie numerów kont odpowiadających operacji

W naszym przykładzie chodzi o następujące konta: 4111-1 Klient Firma Thomson, 7011 Sprzedaż wyrób A, 7012 Sprzedaż wyrób B i 4457 Budżet, TVA zebrana.

Wychodząc teraz od nowej wersji BF, trzeba utworzyć w fazie DETEKCJI nowy podzbiór faktów  $\{F'''\}$  interweniujący w bieżącym cyklu roboczym.

$$\{F'''\} = \{/f3/, /f4/, /f5/, /f6/$$

Następnie tworzy się nowy podzbiór reguł kandydatek w celu porównania go z  $\{F'''\}$ .

$$\{R'''\} = \{R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_{19}, R_{22}\}$$

Pośród tych reguł kandydatek, tylko reguły  $R_3, R_4, R_5, R_{19}$  są kompatybilne z  $\{F'''\}$ :

$$R_5 \text{ -----} \rightarrow /f3/$$

$$R_3 \text{ -----} \rightarrow /f4/$$

$$R_4 \text{ -----} \rightarrow /f5/$$

$$R_{19} \text{ -----} \rightarrow /f6/$$

Po wykonaniu tych reguł BF przyjmuje następującą wersję:

- f1 data 18.01.86;
- f2 sprzedaż;
- f3 4111-1 Klient Firma Thomson;
- f4 7011 Sprzedaż wyrób A; wartość netto: 475,-;
- f5 7012 Sprzedaż wyrób B; wartość netto: 970;
- f6 4457 Budżet, TVA zebrana: 268,77;
- f7 suma do zapłaty: 1713,77;

### 3 cykl: ostateczna dekreteacja

W trzecim cyklu roboczym, MW stwierdza, że już wszystkie konta dotyczące tej faktury są znane. Inaczej mówiąc, nie można już bardziej zwiększyć poziomu naszej wiadomości o faktach, które znajdują się w ostatniej wersji BF. Dlatego oznaczenia faktów nie są już dłużej brane w nawiasy.

W tej sytuacji pozostaje już tylko znaleźć w BW regułę, która pozwoli na wyciągnięcie ostatecznego wniosku, to znaczy na dekreteację.

W tym celu selekcionuje się reguły kandydatki:

$\{R_{25}, R_{27}, R_{32}, R_{33}\}$

aby je następnie porównać z ostatnią wersją BF. Okazuje się, że jedyną regułą kompatybilną jest  $R_{25}$ , której wykonanie daje żadaną dekreteację naszej faktury:

Data : 18.01.86

Nazwa dokumentu : nasza faktura nr 724

Wzrost : 4111-1 Klient Firma Thomson 1713,77

Ma : 4457 Budżet, TVA zebrana 268,77

7011 Sprzedaż wyrób A 475,-

7012 Sprzedaż wyrób B 970,-

## 8. Z a k o ń c z e n i e

Prezentując ten przykład zastosowania sztucznej inteligencji w rachunkowości w postaci prostego systemu ekspertowego dla dekreteacji księgowej, chcieliśmy wskazać na nowe kierunki rozwoju jakie się otwierają przed rachunkowością.

Szczególnie szerokie pole zastosowań tego typu systemów stanowi analiza finansowa przedsiębiorstwa a także wszelkiego typu ekspertyzy księgowe oraz badanie bilansów.

Wszystko wskazuje na to, że pierwsze roboty księgowe pojawiają się na świecie jeszcze przed upływem obecnego XX wieku.



Jesteśmy u schyłku przestarzałej już, podwójnej metody rachunkowości, liczącej aż pięć wieków.

Wyjdźmy naprzeciw nowej metodzie wielowymiarowej rachunkowości, której era nadchodzi wraz z teorią rachunkowości zdaniowej, sztuczną inteligencją i piątą generacją komputerów.  
/10/, /11/, /12/, /13/

Wyjść na spotkanie postępowi naukowo-technicznemu w rachunkowości to znaczy wprowadzić do programów studiów na kierunkach rachunkowości elementy tych nowych dziedzin.

29. IX. 87.

LITERATURA

1. A. BONNET: L'intelligence artificielle. Promesses et Réalités. Inter Editions, Paris 1984.
2. A. BONNET: Les systèmes experts-en intelligence artificielle RAIRO, Vol.15 Nr 4-1981 /p.325/
3. A. BONNET, J. HARRY, J.G. GANASCIA: Un système expert inférant la géologie du sous-sol, TSI, Vol.1, Nr 5, 1982
4. L. BOURRELLY, E. CHOURAQUI: Propriétés formelles du filtrage sémantique dans le 1-e système "ARCHES". Congrès AFCET 79 /p.451/
5. D. CANTON, J. FUSS, F. JAHAB, D. KAYRER, M. MONFELS: Une expérience de "compréhension" de texte en langage naturel. RAIRO, Col. 13. Nr 4. 1979 /p.317/
6. D. KAYSER: Examen de diverses méthodes utilisées en représentation des connaissances. Congrès AFCET 1979 /p.113/
7. J.L. LAURIERE: La programmation sans instruction: l'approche des systèmes-experts. AFCET, Nancy, 1982
8. J.L. LAURRIERE: Représentation et utilisation des connaissances. TSI, volume 1, Nr 1,2 1982 /pp.25-42, pp. 109-133/
9. S. PINSON: Représentation des connaissances dans les systèmes-expert. RAIRO. Vol.15 Nr 4 1981 /p.343/
10. M. GERVAIS, J. STEPNIIEWSKI: "Un système-expert pour effectuer l'imputation comptable ou le contrôle de l'information primaire en comptabilité. Principe de fonctionnement d'un tel système." Congrès de l'Association Française de Comptabilité. Plotiers, 13-14 mars 1986
11. J. STEPNIIEWSKI: "Contribution à l'informatisation d'une comptabilité événementielle. Etude de modèle conceptuel". Thèse de doctorat d'Etat /praca hab./ Université de Rennes I. 30 mai 1986
12. J. STEPNIIEWSKI: "Contribution à la théorie de la comptabilité événementielle". Cahiers Lillois d'Economie et de Sociologie - "CLES". Université de Lille I. Nr 7. 1986. s.89



13. J.STEPNIEWSKI: "Approche de la comptabilité événementielle, Contribution à la théorie américaine".  
Revue Belge de la Comptabilité et de l'Informatique, Nr 2, 30 Juin 1986, p.15.

Dr Jerzy Bandosz  
WZGS - SOI

CZYNNIK ORGANIZACJI W SYSTEMIE  
RACHUNKOWOŚCI SKOMPUTERYZOWANEJ

1. Uwagi wstępne

Wdrożenie komputerowego systemu rachunkowości i jego eksploatacja to przedsięwzięcia o znacznej skali złożoności, gdzie skumulowane zostały problemy techniki, technologii przetwarzania, ekonomiki przedsiębiorstwa i metodologii rachunkowości. Ta wielorakość zagadnień narzuca potrzebę ujęcia w/w czynników w spójny system działania, dla realizacji którego niezbędne jest wprzęgnięcie organizacji jako elementu integrującego.

Ranga organizacji nabiera szczególnego znaczenia przy wdrażaniu i eksploatacji:

- systemów informatycznych rachunkowości w przedsiębiorstwach dużych o rozbudowanym wachlarzu działalności, gdzie liczba zdarzeń gospodarczych sięga 40-50 tys. miesięcznie a w przypadkach krańcowych i więcej <sup>1/</sup>; w tym przypadku popełnione błędy w toku prowadzenia procesów ewidencyjnych "nabierają" innego wymiaru, a ich korekta dodatkowego, dużego nakładu pracy;
- systemów informatycznych w przedsiębiorstwach wieloobiektowych, o rozrzuconej przestrzeni działalności przy funkcjonowaniu jednocześnie scentralizowanej rachunkowości; w tym przypadku istotną rolę odgrywa istnienie właściwej organizacji i dyscypliny obiegu dokumentów księgowych oraz aktualizacji bazy normatywnej, indeksowej;
- systemów kompleksowych, tematycznie zintegrowanych.

Eksploatacja takich systemów wymaga przestrzegania reżimu organizacyjnego nakreślonego w instrukcji technologii systemu, gdyż w przeciwnym wypadku błędy popełnione w jednym z modułów /podsystemów/ najczęściej powielane, przenoszone są do pozostałych. Dotyczy to szczególnie grupy kont, które są przedmiotem tzw. automatycznego dekretu wykonywanego przez komputer.

---

1/ Np. w PSS "Społem" Szczecin liczba zapisów w ewidencji wartościowej /finansowej/ wynosi od 250-300 tys. miesięcznie.



Instrukcja eksploatacji systemów powinna w takich przypadkach szczegółowo definiować procedury korekty błędów;

- systemów stosujących bardziej wyrafinowane środki techniczne przetwarzania oraz powiązania poszczególnych technik.

W tych przypadkach pożądana jest większa znajomość technologii przetwarzania przez osoby pełniące funkcję koordynatorów /dysponentów/ systemów informatycznych rachunkowości.

Analiza rozwoju w ostatnich latach systemów skomputeryzowanej rachunkowości wykazuje, że wyodrębnić można grupy czynników, które determinowały ukształtowanie się określonych struktur organizacyjnych rachunkowości. Do nich zaliczyć można przede wszystkim:

- charakter zastosowanej techniki przetwarzania,
- technologię przetwarzania,
- zakres przedmiotowy systemu skomputeryzowanej rachunkowości /stopień jego kompleksowości/.

## 2. Funkcja techniki przetwarzania i technologii

Istniejący w kraju stopień "dojrzałości" techniki przetwarzania wyznacza w poważnym stopniu możliwy wachlarz rozwiązań organizacyjnych skomputeryzowanej rachunkowości. Aktualnie funkcjonująca ideologia organizacji tychże systemów opiera się jeszcze w większości przypadków na wzorach wypracowanych w latach 70-tych, w których dominowały instalacje EMC Odra, RIAD oraz maszyn tworzących karty perforowane.

Organizacja rachunkowości ukierunkowana "pod technikę" przetwarzania charakterystyczna była dla lat pierwszych zastosowań techniki elektronicznej. W miarę doskonalenia środków technicznych, miniaturyzacji sprzętu komputerowego, wprowadzania pamięci masowych o dostępie bezpośrednim oraz mikrokomputerów, obserwujemy wyraźną tendencję do zrywania sztywnych układów organizacyjnych rachunkowości.

W ostatnich latach - kierunek na jej decentralizację, co związane jest też ze zmianami w systemie zarządzania gospodarką, który stara się preferować samodzielne przedsiębiorstwo jako podstawowy obiekt gospodarowania.

Techniczne środki przetwarzania funkcjonować mogą w 3 podstawowych układach organizacyjnych:

- pełnej centralizacji

- częściowej decentralizacji
- pełnej decentralizacji.

a. Pełna centralizacja technicznych środków przetwarzania historycznie wiąże się z okresem początkowych zastosowań komputerów w rachunkowości oraz z Centralistycznym Modelem Zarządzania Gospodarką. Jednocześnie konfiguracja ówczesnych dostępnych komputerów /Odra, RIAD, KERA 300/ pozwalała tylko na zastosowanie technologii przetwarzania partiowego; wysoka cena sprzętu oraz niewielka jego dostępność również wyzwały "ad hoc" tendencje jego centralizacji w Ośrodkach profesjonalnych - ogólnodostępnych /np. ZETO/ względnie branżowych. Do powyższych elementów dołączyć należy fakt braku doświadczenia w eksploatacji tegoż sprzętu oraz ogólny brak społecznej "kultury informatycznej".

Powyższe spowodowało z natury powstanie tendencji do centralizacji służb rachunkowości oraz centralnej obsługi ewidencji księgowej. Politykę taką popierały najczęściej Zjednoczenia zainteresowane w "związaniu" procesów ewidencyjnych z centralą co było jednym z narzędzi ograniczenia samodzielności przedsiębiorstw.

Powstawały więc księgowe "monstra" scentralizowane, nieelastyczne najczęściej źle zorganizowane. Następstwem tego był z kolei trudności w synchronizacji organizacyjnej wewnątrz służb finansowo-księgowych, we współpracy na linii scentralizowany Ośrodek obliczeniowy - użytkownik. Sytuację utrudniały jeszcze brak doświadczenia w obsłudze komputerowych systemów rachunkowości oraz błędy i niedokładności funkcjonujących programów.

Centralizacji podległa również emisja maszynowych nośników danych, którymi były najczęściej karty perforowane względnie taśma papierowa. Niedostatki technologii pogłębiła zawodność i niedoakończoność techniki emisji co w efekcie zniechęcało częstokroć służby finansowo-księgowe w ogóle do zastosowania komputera.

Jednoczesna centralizacja rejestracji /WEJŚCIA/ oraz przetwarzania opóźniła realizację cyklu przetwarzania i otrzymywania wyników obliczeń, które najczęściej były realizowane w cyklu miesięcznym.



Centralizacja przetwarzania danych bardzo często była skorelowana z centralnym wykonawstwem tzw. systemów powielarnych. Sama idea konstrukcji takowych była właściwa, jednak realizacja jej a przede wszystkim brak doświadczenia i niedostatki w projektowaniu, zakładanie sztywnych ram organizacyjno-technologicznych często odbiegających od potrzeb konkretnych przedsiębiorstw spowodowały sytuację zdeprecjonowania idei systemu powielarnego.

Z drugiej jednak strony, przy ograniczonej dostępności środków technicznych, rozwiązania centralistyczne w I fazie zastosowania informatyki pozwalały generalnie na lepsze wykorzystanie środków technicznych chociaż odsuwały przeciętnego użytkownika od kontaktu z informatyką.

Generalnie krytyczna ocena w/w wariantu organizacyjnego przeprowadzona na bazie doświadczeń "historycznych" odniesiona być musi zawsze do istniejących wówczas uwarunkowań technicznych. Ostatnie lata przyniosły w zakresie techniki i technologii przetwarzania ogromny postęp, który sprawił, że dla niektórych zastosowań systemy scentralizowane stały się efektywne a w niektórych przypadkach nieodzowne.<sup>2/</sup> Oczywiście rolę odegrał tutaj rozwój teletransmisji oraz technologii dostępu bezpośredniego /baz danych/.

Ogólnie zalety rozwiązania scentralizowanego sprowadzają się do:

- zastosowania dla systemów, które wymaga bieżącej centralnej aktualizacji względnie weryfikacji podstawowych zbiorów normatywnych, kartotek głównych /np. kartoteka osobowa/; /przykładem może być też system gospodarki towarowej w którym centralnie aktualizowana jest kartoteka indeksów towarowych/;
- zastosowania dla zbiorowości użytkowników którzy nie posiadają możliwości kadrowych i technicznych do obsługi procesu eksploatacji systemu; metodę taką zastosowano w sposób masowy w Spółdzielczym Ośrodku Informatyki WZGS Szczecin w stosunku do gminnych spółdzielni, w których niemożliwym w praktyce byłoby zatrudnienie w każdej z nich tzw. koordyna-

---

<sup>2/</sup> Przykładem pełnej centralizacji księgowości jest handel NRD gdzie całość ewidencji skoncentrowano w kilku centrach komputerowych w kraju.

tora Systemu; przyjęte rozwiązania centralnej dyspozycji systemem dla całej zbiorowości użytkowników /ca 35 jednostek organizacyjnych/ zdało w tym przypadku egzamin chociaż dla ośrodka obliczeniowego jest to zadanie bardzo odpowiedzialne, uciążliwe, angażujące wiele sił i środków finansowych;

- lepszego wykorzystania technicznych /wydajnościowych/ możliwości komputerów oraz urządzeń rejestrujących; praktyka dowodzi, że np. wydajność operatora monitora MERA 9150 jest znacznie większa w przypadku centralnej rejestracji /stosując przy tym system płaś akordowy/.

Niedomagania pełnej centralizacji środków technicznych przetwarzania, mające odzwierciedlenie w pracy służby finansowo-księgowej, sprowadzają się m.in. do faktów:

- utrudnienia bezpośredniego kontaktu z użytkownikiem Systemu w tym przede wszystkim trudności opóźnień w wyjaśnianiu błędów,
- zwiększenia liczby błędów na WE w trakcie rejestracji /wynika z różnorodności dokumentów oraz najczęściej akordowego systemu wynagradzania/,
- zmniejszenia bodźca zainteresowania ze strony użytkownika systemu do eliminacji błędów w dokumentach źródłowych; najczęściej dostrzega się brak zrozumienia kontrahenta dla pracochłonności wyszukiwania i poprawy błędów;
- uciążliwości związanych z kilkukrotnym transportem dokumentów do centralnego Ośrodka rejestracji,
- utrudnienia w bieżącym korzystaniu z dokumentów księgowych; kontrahent przesyłając partię dokumentów do Ośrodka pozbawia się ich na okres od kilku do kilkunastu dni; w przypadku dokumentów obrotu towarowego - materiałowego względnie innych tzw. własnych /wykonywanych w kilku kopiach/ nie stanowi to problemu; utrudnieniem większym jest dla użytkownika centralizacja wprowadzania danych na bazie dokumentów finansowych - najczęściej występujących w 1-dnym egzemplarzu,
- wydłużenia cyklu przetwarzania - wynika z pracochłonności scentralizowanej poprawy błędów oraz z faktu sezonowego obciążenia ośrodków obliczeniowych.



b. Częściowa decentralizacja technicznych środków przetwarzania

najczęściej sprowadza się do centralizacji procesów obróbki zbioru głównego, emisji finalnych wyników w postaci tabulogramów ewidencyjnych i statystycznych a decentralizacji rejestracji danych źródłowych wraz z ich kontrolą i emisją wydawnictw kontrolnych, operatywnych.

Koncepcja ta wychodzi naprzeciw postulatom użytkowników i jest niewspółmiernie bardziej efektywna od systemu pełnej centralizacji. Wykorzystuje dla potrzeb zbierania danych minikomputer specjalizowany do rejestracji i kontroli danych /np. MERA 9150/ zastosowując przy tym łącze telefoniczne lub telegraficzne dla potrzeb transmisji danych. Stosując w/w urządzenie proces rejestracji odbywa się w oparciu o końcówkę ekranową, zainstalowaną w pomieszczeniu użytkownika.<sup>3/</sup>

Inny wariant przewiduje zastosowanie MIKROKOMPUTERA 8 lub 16 bitowego sprzężonego zdalnie /poprzez linię teletransmisyjną/ lub lokalnie z EMC Odra lub RIAD; Można również uzyskać wariant autonomicznego posadowienia MIKRO u użytkownika i przewożenia okresowego dyskietań celem wczytania danych do EMC; w każdym z tych przypadków musi zostać opracowany specjalny program typu emulator do konwersji zbiorów z MIKRO na EMC oraz funkcjonować system operacyjny wyższego poziomu /np. GEORGE-3/;

Systemy zdalnego, poprzez teletransmisję, zbierania danych są efektywne w sytuacji istnienia dużych zbiorów danych na WEJŚCIU, pracy końcówek na 2 zmiany oraz szybkich linii telefonicznych /1200/2400 bodów.<sup>4/</sup>

Powyższe rozwiązanie posiada następujące pozytywne cechy:

- stwarza warunki do decentralizacji, w przypadkach uzasadnionych, służb finansowo-księgowych,
- ewidentnie przyspiesza cykl przetwarzania i realizacji wyników. W przypadku istnienia łącz-tele- daje możliwość podglądu monitorowego wyników obliczeń,

3/ W SOI-WZGS Szczecin eksploatuje aktualnie ca 45 linii zdalnej transmisji danych na bazie MERY 9150.

4/ Efektywność zwiększa zastosowanie tzw. koncentratora który pozwala na korzystanie z 1 linii jednocześnie do 4 końcówek monitorowych.

- zwiększa bezbłądność wprowadzania danych na WE poprzez lokalizację końcówek u użytkownika,
- zwiększa dyspozycyjność w korzystaniu z dokumentów księgowych,
- w przypadku zastosowania MIKRO jako układu autonomicznego - zmniejsza koszty eksploatacji, zwiększa zakres funkcji realizowanych przez urządzenie.

Niedostatki analizowanego rozwiązania to:

- trudności w utrzymywaniu skomplikowanej technicznie i organizacyjnie sieci transmisji danych, wymóg dużej sprawności i dyspozycyjności ośrodka obliczeniowego,
- większe koszty związane z dzierżawą i konserwacją sieci transmisji danych,
- istnienie zagrożeń związanych z koncentracją dużej ilości linii transmisji co w przypadku awarii jednostki centralnej powoduje poważne implikacje, opóźnienia, które w przypadkach szczytu obliczeń i rejestracji trudne są do odrobienia.

Jednocześnie należy dostrzec nasilającą się tendencję do łączenia różnych technik przetwarzania poprzez system bezpośrednich połączeń interfacowych /on line/. Zastosowanie jego umożliwi operatywną ewidencję i bieżącą kontrolę niektórych kanałów przepływu środków pieniężnych i rzeczy.

#### c. Pełna decentralizacja technicznych środków przetwarzania

najczęściej wiązana jest z rozwojem mini i mikrokomputerów, które "zbliżają" zastosowania informatyki bezpośrednio do stanowisk pracy. Konstrukcja informatycznego systemu rachunkowości musi uwzględniać te nowe możliwości polegające na bezpośrednim sterowaniu przez użytkownika /stanowisko pracy, dział, wydział/ procesem przetwarzania zbiorów, pracy w trybie bezpośrednim.

Decentralizacja generalnie występuje w 2 postaciach. W pierwszym przypadku w przedsiębiorstwie funkcjonuje własny ośrodek informatyki a poszczególne komórki, stanowiska pracy połączone są siecią lokalnej transmisji danych. W drugim - zakłada się zastosowanie MIKRO na stanowisku pracy w układzie autonomicznym, gdzie na poszczególnych instalacjach realizowane są systemy odcinkowe.

Należy stwierdzić, że na realizację wariantu I pozwolić



mogą sobie przedsiębiorstwa większe, silne ekonomicznie będące w stanie stworzyć odpowiednią infrastrukturę techniczną i kadrową informatyki. Z punktu widzenia organizacji rachunkowości, zachowania jej spójności, wewnętrznej integracji poszczególnych dziedzin, rozwiązanie takie wydaje się właściwe. Wymaga jednak sprawnego sterowania układem techniczno-technologicznym a przede wszystkim nowoczesnego podejścia do technologii przetwarzania. Technologię tę winna cechować przejrzystość, adaptacyjność w relacji do zmieniających się potrzeb informacyjnych oraz integracja wewnętrzna na poziomie bazy danych.

W przypadku zastosowań MIKRO w układzie autonomicznym występuje tendencja do decentralizacji układów ewidencyjnych rachunkowości. Tendencja ta w praktyce często ukatwia pracę służb finansowo-księgowych niemniej docelowo zagrozić może rozbiciem spójności rachunkowości przedsiębiorstwa a więc cechy, która leży u podstaw jej efektywnego funkcjonowania.

Przyszłością dla zastosowań informatyki w małych przedsiębiorstwach jest stworzenie sieci MIKRO, co jednak w warunkach krajowych jest dopiero wizją początku lat 90-tych.

Reklamowany ostatnio tzw. wielodostęp nie zdaje generalnie egzaminu w przypadku MIKRO 16-bitowych i stanowi w ogólnym bilansie nieefektywne rozszerzenie ich konstrukcyjnych możliwości.

### 3. Funkcja zakresu przedmiotowego systemu

Organizacja rachunkowości w przedsiębiorstwie ulega systematycznym zmianom wraz z rozszerzaniem obszarów tematycznych obejmowanych przez system informatyki oraz zacieśnianiem wewnętrznych powiązań pomiędzy poszczególnymi podsystemami. Konstruowanie systemów przedsiębiorstwa najczęściej przebiega odcinkowo poprzez wdrożenie poszczególnych podsystemów odcinkowych takich jak: gospodarka materiałowa, płace, środki trwałe, gospodarka finansowa itp. w kolejności uwzględniającej znaczenie danej ewidencji w rachunkowości konkretnego obiektu.

Podsystemy ewidencji materiałowej - towarowej charakteryzują się tym, że zasilane są przez dane z dokumentów emitowanych w ramach własnego przedsiębiorstwa przy czym emisją dokumentów zajmują się głównie służby branżowe. Dodatkowe wymogi stawiane przez informatykę w zakresie dokumentowania /np. index-

sy/ powodują zmiany w organizacji dokumentowania w branży oraz zwiększają rangę właściwego, ozytelnego wypełniania dokumentów - ogólny wymóg zwiększenia "kultury" dokumentowania. Zmianie ulega również obieg dokumentów, gdyż na ich drodze pojawia się dodatkowych ich "odbiorca" - Ośrodek obłożeniowy. Zmianie ulega też postać emisji wyników /tabulogram/ oraz charakter uzgodnień magazynowych. Nie zmieniona natomiast zasadniczo zostaje praca, funkcja i organizacja służby finansowo-księgowej.

Wdrożenie dopiero systemu ewidencji finansowej, nawet w wersji popularnego tzw. systemu F-k, narusza już pewne statystyki dotychczasowego funkcjonowania rachunkowości. Przede wszystkim na etapie wdrożenia systemu konieczne jest opracowanie zakładowego planu kont, który uwzględniając kanony rachunkowości i zasady branżowego planu kont, uszczegóławia jednak i definiuje precyzyjne funkcjonowanie poszczególnych kont syntetycznych, analitycznych, określa zakres i głębokość rozrachunku gospodarczego /tworzenie tzw. jednostek kalkulacyjnych/.

System F-k, przewidujący najczęściej automatyczną konfrontację oraz szczegółową analizę kont rozrachunkowych, wymaga z natury rzeczy dekretu analitycznego pozwalającego spełnić zakładany zakres analizy zapisów. System z góry określa sposób kompletacji i numeracji dowodów oraz układy bilansowania.

Narzucając powyższe zasady oraz eliminując dotychczasową ręczną ewidencję system wymusza na służbach finansowo-księgowych samoistnie zmiany organizacyjne w kierunku przesunięcia akcentów pracy księgowości z funkcji kontrolno-ewidencyjnej do funkcji pogłębienia analizy, szczególnie rozrachunków, analizy kosztów i wyników przedsiębiorstwa.

Wzrasta ranga właściwej, bezbłędnej dekretacji, organizacji wyszukiwania i poprawy błędów, których wachlarz przy zastosowaniu ETO znacznie się powiększa. Problem eliminacji błędów występujących z różnych tytułów to podstawowy problem wdrożenia i eksploatacji systemu.

W tymże celu pozytywne wyniki daje wyposażenie każdego stanowiska dekretacji w koścówkę /monitor wzgl. MIKRO/ gdyż jak potwierdzają badania ponad 90% błędów to błędy rejestracji. Osoba dekretująca a później analizująca daną grupę kont jest szczególnie zainteresowana w bezbłędnym wprowadzaniu. Chociaż rozwiązanie takie jest kosztowne i nie wykorzystuje w pełni



technicznych możliwości sprzętu to per saldo wdrożenie jego przynosi odczuwalne wyniki.

Zakres zmian organizacyjnych oraz charakter pracy księgowości ulega większym przeobrażeniom przy kompleksowej komputeryzacji rachunkowości przedsiębiorstwa a szczególnie zastosowaniu tzw. automatycznego dekretu dla integracji podsystemów odcinkowych oraz rozliczeń finalnych.

Zwiększa się też ranga kontroli poprawności zapisów /i funkcjonowania kont/ szczególnie tych, które są przenoszone pomiędzy systemami względnie które są przedmiotem operacji typu automatyczny dekret.

System informatyczny rachunkowości przedsiębiorstwa posiadający cechy integracji i kompleksowości wymaga od służb branżowych i księgowych szczególnej staranności i rzetelności działania. W zależności od bazy technicznej, w oparciu o którą system działa oraz jego formy organizacyjnej, sterowanie nim może być zlokalizowane w ośrodku komputerowym lub u użytkownika. Ranga tego sterowania, koordynacji wzrasta przy sparametryzowaniu technologii działania systemu i wymaga quantum wiedzy z zakresu technologii systemu.

Bieżąca likwidacja, wyjaśnianie błędów, niedopuszczanie do ich powielania poprzez m.in. systemowe zabezpieczenia staje się tutaj zadaniem pierwszoplanowym. W tego typu systemach zmniejsza się pracochłonność na etapie dekretacji, wprowadzenia zapisów lecz ogromnie zwiększa się zapotrzebowanie na pracę odpowiedzialną o wyższych kwalifikacjach i szerszych horyzontach myślowych. Praca w księgowości staje się szerszą pracą nieszablonoową, bardziej interesującą a na niektórych stanowiskach - koncepcyjną. Pogłębia się zapotrzebowanie na analizę a zmniejsza na proste prymitywne prace, których zakres w tradycyjnej księgowości przeważał.

Dr Jerzy Marcinkiewicz  
Instytut Cybernetyki  
Ekonomicznej i Informatyki  
Uniwersytet Szczeciński

## ZASTOSOWANIA SYSTEMÓW EKSPERT W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

### 1. Wprowadzenie do problematyki systemów typu Ekspert

Prowadzone od wielu lat badania nad sztuczną inteligencją zaowocowały na początku lat 70-tych pierwszymi praktycznymi zastosowaniami. W oparciu o metody opracowane w trakcie badań, zaczęły powstawać w oparciu o technikę komputerową pierwsze systemy wnioskowania, symulujące pracę ekspertów określonej dziedziny, zwane systemami typu Ekspert.<sup>1/</sup>

Początkowo miały one charakter eksperymentalny, w miarę lat wzrastała jednak liczba systemów praktycznie użytkowanych. W chwili obecnej systemy Ekspert stają się coraz ważniejszą pozycją na rynku oprogramowania użytkowego. Rok 1987 jest traktowany jako przełomowy w rozwoju sprzedaży rozwiązań typu Ekspert przez firmy software'owe. W 1986 obrót tym typem oprogramowania wyniósł 150 mln dol. W 1990 przewiduje się obrót wielkości 1 mld dol. /RIGAUD 87/.

Systemy typu Ekspert są więc już trwałym zjawiskiem w praktyce zastosowań informatyki.

Celem tego typu zastosowań techniki komputerowej jest przeprowadzenie wnioskowania w oparciu o zespół faktów, przy wykorzystaniu reguł wnioskowania, stosowanych przez ekspertów w danej dziedzinie. Celem systemów Ekspert jest więc zastępowanie lub wspomaganie pracy ekspertów przy sporządzaniu analiz, ekspertyz czy diagnoz.

Systemy tego typu znajdują zastosowanie w tych obszarach działalności ludzkiej gdzie nie jest możliwe skonstruowanie algorytmów jednoznacznego postępowania, gdzie działanie opiera się na niepełnej wiedzy o analizowanej sytuacji, a wnioskowanie uzależniane jest od aktualnego stanu analizy faktów, w oparciu o zasady heurystyki /PEIGE 84/.

Jak wynika to z rys. nr 1, system typu Ekspert składa się

1/ Używa się również sformułowań: "systemy ekspertowskie" lub "ekspertowe".



z kilku charakterystycznych elementów.

B a z a w i e d z y będąca odbiciem wiedzy ekspertów - zawiera dane o zależnościach występujących w analizowanej dziedzinie, niezbędne w procesie wnioskowania. Sposób reprezentacji tej wiedzy może być zróżnicowany w zależności od charakteru wiedzy i stosowanego sposobu wnioskowania:

- najbardziej powszechną jest reprezentacja wiedzy za pomocą tak zwanych reguł produkcji. Opierają się one na stwierdzeniach typu: jeśli /warunek/ to wtedy /działanie - stwierdzenie/;
- reprezentacja wiedzy za pomocą logiki pierwszego stopnia. Reguły służące prezentacji rzeczywistości zawierają tu nie fakty lecz zmienne, co pozwala je stosować do całych klas sytuacji. Przy takiej reprezentacji reguła: "Ojciec jest rodzicem płci męskiej" będzie wyrażona w sposób następujący:

płeć męska /X/ i rodzic /X,Y/  $\iff$  ojciec /X,Y/.

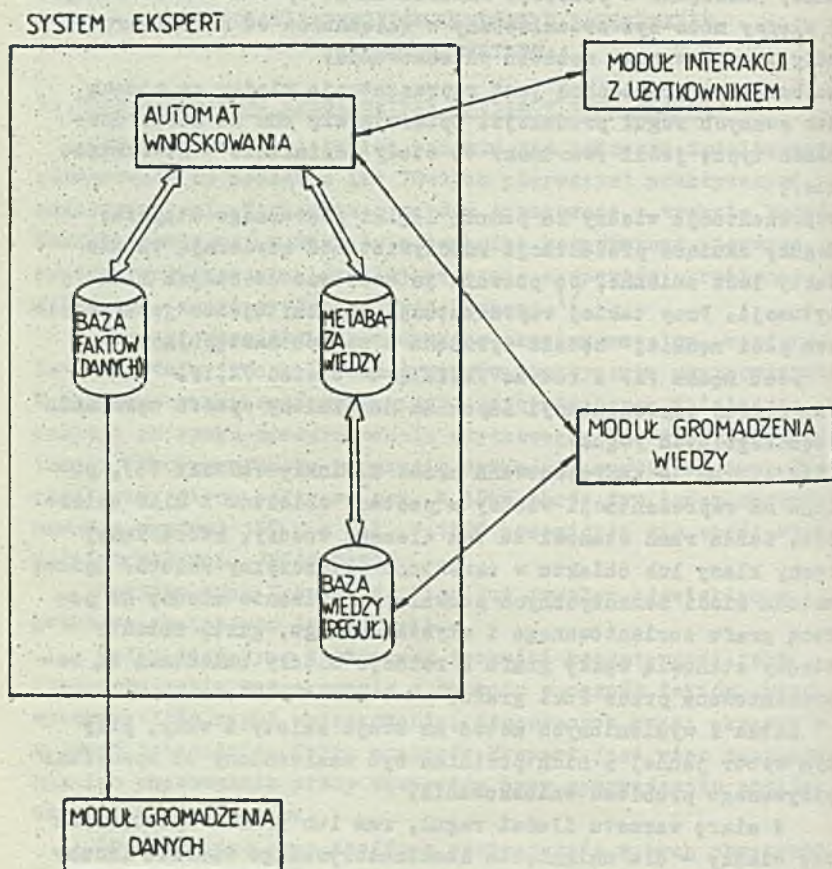
Ten rodzaj reprezentacji zapewnia uogólniony sposób wyrażania poszczególnych reguł;

- metoda "ram" - zaproponowana przez M. Minsky /MINSKY 75/, polega na reprezentacji wiedzy w postaci obiektów i klas obiektów. Każda rama stanowi tu też element wiedzy, która łączy cechy klasy lub obiektu w określone płaszczyzny /slots/ opisu;
- metoda sieci semantycznych pozwala na opisanie wiedzy za pomocą grafu zorientowanego i etykietowanego, gdzie obiekty wiedzy stanowią węzły grafu a relacje między obiektami są reprezentowane przez łuki grafu.

Każda z wymienionych metod ma swoje zalety i wady, przy czym wybór jednej z nich powinien być uzależniony od specyfiki opisywanego problemu wnioskowania.

W miarę wzrostu ilości reguł, ram lub grafów opisujących bazę wiedzy - dla uniknięcia kombinatorycznego wzrostu liczby sytuacji do przeanalizowania - konieczne staje się przyjęcie określonej strategii badania reguł. Strategie te mogą być opisane w m e t a b a z i e w i e d z y, za pomocą metareguł.

B a z a f a k t ó w zawiera dane o analizowanej sytuacji. Dane te mogą - po przeprowadzeniu wnioskowania - stanowić podstawę do aktualizacji bazy wiedzy o kolejne reguły wnioskowania. Z punktu widzenia dostarczenia danych o faktach do syste-



RYS.1 STRUKTURA SYSTEMU TYPU „EKSPERT”



mu - wyróżnia się dwa rozwiązania;

- dostarczenie danych o faktach poprzez moduł interakcji z użytkownikiem, dokonywane najczęściej w quasi naturalnym języku;

- automatyczne dostarczanie danych do systemu - z innych zbiorów /baz danych/. To drugie rozwiązanie powinno być często stosowane w zastosowaniach systemów Ekspert dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwami, ze względu na duże zestawy danych opisujących sytuacje decyzyjne.

**A u t o m a t w n i o s k o w a n i a** stanowi zasadniczy element systemu Ekspert, realizujący proces wnioskowania - poprzez przetwarzanie reguł wnioskowania i danych z bazy faktów. Jego działanie można ująć w trzech fazach:

- faza detekcji ma za zadanie wyodrębnić reguły, które mogą mieć zastosowanie w danej analizie;

- faza wyboru ma na celu wybranie reguł które będą zastosowane - spośród wszystkich możliwych do zastosowania;

- faza dedukcji - polega na przeprowadzeniu wnioskowania w oparciu o wybrane reguły. Automat może stosować jedną z dwu generalnych strategii przetwarzania reguł;

- postępowanie "do przodu" - polega na posuwaniu się w procesie wnioskowania od przesłanek do wniosków - dochodząc w ten sposób do wniosku ostatecznego;

- postępowanie "od tyłu" /wsteczne/ - polega na wychodzeniu od konkluzji i poszukiwania reguł posiadających przesłanki odpowiadające tej konkluzji. Ten typ wnioskowania wykorzystano w pierwszym czołowym rozwiązaniu w zakresie systemów Ekspert - w systemie diagnozowania i leczenia infekcji bakteryjnych krwi MYCIN /LAUR 82/.

W początkowym okresie prac nad systemami typu Ekspert /przełom lat 70 i 80/, większość efektywnych rozwiązań opracowano w zakresie diagnozowania w medycynie, chemii organicznej oraz w geologii. Ostatnie lata przynoszą jednak poważne zainteresowanie możliwościami zastosowania tego typu rozwiązań w sferze funkcjonowania i zarządzania przedsiębiorstwami oraz pierwsze praktyczne realizacje.

## 2. Obszary zastosowań systemów Ekspert w zarządzaniu

Rozpatrując problem zastosowań systemów Ekspert w sferze zarządzania, należy uwzględnić kilka przesłanek:

- sfera ta zawiera w sobie szereg problemów o zróżnicowanym stopniu strukturalizacji oraz pewności działania,
- systemy typu Ekspert będą stanowić kolejne narzędzie wspomaganie procesów decyzyjnych - obok systemów wspomaganie decyzji i systemów przetwarzania transakcji. W związku z tym konieczne jest zapewnienie integracji powstających systemów Ekspert z już istniejącymi narzędziami wspomaganie procesu decyzyjnego.

Obserwuje się rozwój systemów typu Ekspert dla potrzeb zarządzania w trzech zasadniczych kierunkach /BLANN 84/:

- w zakresie wspomaganie strategicznych decyzji inwestycyjnych i w zakresie lokowania kapitału;
- w zakresie diagnozowania sytuacji przedsiębiorstwa jako całości, lub funkcjonowania jego wybranych dziedzin;
- w zakresie planowania, harmonogramowania oraz rozdziału zasobów przedsiębiorstwa.

W zakresie strategicznych decyzji inwestycyjnych opracowano kilka systemów Ekspert symulujących pracę specjalisty bankowego, przygotowującego dokumentację klienta związaną z przydziałem kredytu /BLANN 84/.

Bazę faktów w takim systemie stanowi zespół danych opisujących sytuację przedsiębiorstwa - jako wynik wnioskowania uzyskuje się przygotowaną dokumentację oceniającą sytuację klienta.

Przykładem tego typu systemu jest DECKAK. Umożliwia on użytkownikowi ocenę różnych wariantów inwestowania z jednoczesnym wskazaniem toku wnioskowania. Przewiduje się rozszerzenie zakresu jego działania poprzez uwzględnienie warunków w jakich przedsiębiorstwo działa, to znaczy systemu prawnego, zasad zawierania umów, regulacji rządowych czy też przepisów księgowych. Pozwoli to na pełniejsze przeprowadzanie procesu wnioskowania w zakresie decyzji inwestycyjnych.

Ze względu na ogromne znaczenie tego typu decyzji w procesie zarządzania, przewiduje się że systemy Ekspert znajdą również zastosowanie w innych typach decyzji alokacji /BLANN 84/, na przykład:



- w rozdziale środków wygospodarowanych przez przedsiębiorstwo,
- w rozdziale środków budżetowych,
- w przygotowaniu planu wydatków budżetowych.

Drugi kierunek zastosowań systemów Ekspert - to **diagnozowanie sytuacji przedsiębiorstwa**. Jak wynika z raportów przedstawiających stan prac w tym zakresie - wiele ośrodków pracuje nad budową takich zastosowań, przy czym większość koncentruje się na analizie finansowej sytuacji przedsiębiorstw. Poniżej przedstawiamy kilka przykładów.

W Stanach Zjednoczonych opracowano dla potrzeb jednego z banków system oceny stopnia wypłacalności klientów /DUNGAN 83/. System ten zawiera reguły wyposażone w różne typy wskaźników /negatywne i pozytywne wagi, stopnie pewności, prawdopodobieństwa itp./. Przykładem zastosowanych tam reguł, może być następująca: "choć bilans klienta jest ciągle niezrównoważony to płatności są przyjmowane i przedsiębiorstwo jest dalej aktywnym klientem. Waga pozytywna dla sytuacji - 2.0, waga negatywna wynosi 3.0".

Innym przykładem może być system FINEXPERT, opracowany przez firmę software'ową Frame Informatique we Francji /RIGAUD 87/. Celem systemu jest dostarczanie przedsiębiorstwom analizy w zakresie:

- jego rentowności,
- strategii finansowej,
- oraz ryzyka związanego z jego funkcjonowaniem.

Analiza jest przeprowadzana w oparciu o zespół danych zawartych w dokumentacji podatkowej z czterech kolejnych lat. Dla przyspieszenia procesu tworzenia bazy faktów - dane te są wprowadzane za pośrednictwem systemu MULTIPLAN - typowego arkusza kalkulacyjnego na mikrokomputerach personalnych.

W przypadku braku danych do wyprowadzenia ostatecznych wniosków, system może żądać wprowadzenia w trybie interakcyjnym dodatkowych danych. System może być zainstalowany na mikrokomputerach kompatybilnych z IBM PC/XT, o pojemności RAM 640 kb.

Innym przykładem prac prowadzonych w tym kierunku jest system Ekspert budowany dla potrzeb firmy usługowej w zakresie

analiz dla przedsiębiorstwa GIPA-BRETAGNE we Francji /ABRAH 87/.

Założeniem tworzonego tu systemu Ekspert jest przeprowadzenie kompleksowej analizy funkcjonowania przedsiębiorstwa, uwzględniając następujące aspekty jego działania:

- ekonomiczny - a w jego ramach: rynek, produkty, otoczenie, funkcja sprzedaży, organizacja handlu,

- prawny - statut, system decyzyjny, kontrakty, gwarancje, zobowiązania, relacje prawne pomiędzy kierującym i jego personelem,

- finansowy - rezultaty rentowność, struktura kosztów, finansowanie, środki obrotowe, ryzyko finansowe.

Baza wiedzy systemu jest skonstruowana na zasadzie zespołu klasycznych dla systemów Ekspert reguł produkcji /wnioskowania/. Baza faktów jest tworzona interaktywnie i posiada postać 9 zbiorów tematycznych, uzupełnianych systematycznie w trakcie eksploatacji systemu.

System jest zrealizowany w oparciu o uogólniony pakiet programów, umożliwiających tworzenie systemów typu Ekspert - GURU firmy Micro Data Base Systems /GOLD 86/. Przykład wniosków końcowych oferowanych przez system przedstawia rys. 2. Szereg podobnych zastosowań zrealizowano w Stanach Zjednoczonych.

Trzeci kierunek zastosowań systemów Ekspert w zarządzaniu to systemy planowania, harmonogramowania i rozdziału zasobów. Od kilkudziesięciu lat problemy tego typu próbuje się rozwiązywać przy pomocy modelu optymalizacyjnego - a więc metodą w pełni zalgorytmizowaną.

W przypadku problemów o wyższej złożoności i mniejszym stopniu ustrukturalizowania - matematyczne metody optymalizacyjne stają się niewystarczające. Próbuje się więc konstruować zastosowania wspomagające proces decyzyjny a działające na zasadach sztucznej inteligencji.

Przykładem może tu być system doboru personelu OMEGA /BARBER 83/. Oparty jest on na bazie wiedzy zbudowanej z reguł typu: "Jeśli osoba X jest doświadczona na stanowisko Y i osoba X jest wyszkolona na stanowisko Y, wtedy osoba X jest wykwalifikowana na stanowisko Y. Są to typowe reguły produkcji.



REZULTATY DIAGNOZY

\*\*\*\*\*

SYTUACJA GENERALNIE JEST DOBRA

DELEGACJA WŁADZY JEST DOBRZE REALIZOWANA

GLOBALNIE NALEŻY PRZYJĄĆ ŻE BEZPIECZEŃSTWO  
FINANSOWANIA JEST RACZEJ NIETYRZAJĄCE

ANALIZA POKAZUJE ŻE GOSPODARKA ZASOBAMI  
LUDZKIMI STAWIA KILKA PROBLEMÓW

OCHRONA PRZED RYZYKIEM BUDZI ZASTRZEŻENIA

W DZIEDZINIE BEZPIECZEŃSTWA KONTRAKTÓW  
GENERALNA OCENA JEST PRAWDZIWIE NIEDOBRĄ

W SPOSÓB BARDZIEJ SZCZEGÓŁOWY MOŻNA  
STWIERDZIĆ ŻE:

WYPŁACALNOŚĆ KLIENTÓW NIE JEST DOSTATECZNIE  
ZAGWARANTOWANA ;

WARTOŚĆ I STRUKTURA AKTYWÓW WYMAGA WERYFIKACJI;

ORGANIZACJI WEWNĘTRZNEJ BRAKUJE RYGORU;

ZDOLNOŚĆ ADAPTACJI JEST NIETYRZAJĄCA

Rys. 2 . Przykład wniosków końcowych dla  
przedsiębiorstwa

System ten zawiera metody rozwiązywania sprzeczności, które umożliwiają rozpoczynanie doboru z ostrymi wymaganiami, a następnie ich zlagadzanie w miarę potrzeb rysujących się podczas dokonywania doboru.

Innym przykładem tego typu rozwiązań jest ODYSSEY, który wspomaga proces przygotowania podróży handlowej, a w szczególności dokumentacji, oraz rozwiązuje problemy dwuznaczności i niespójności informacji na różnych dokumentach podróży. Z kolei system NUDGE pomaga użytkownikowi w organizacji spotkań. Zastosowanie to jest dodatkowo interesujące poprzez fakt, że system zawiera dziedzinowo niezależny algorytm wyszukiwania BARGAIN, który nawiązuje konflikty w analizowanym problemie /ELANN 84/.

Bardzo interesujący obszar zastosowań systemów typu Ekspert stanowi system rachunkowości przedsiębiorstwa. Generalnie wyróżnia się w nim dwa obszary możliwych zastosowań:

- dekretowanie operacji księgowych,
- analiza danych uzyskiwanych z systemu rachunkowości przedsiębiorstwa.

Ten drugi obszar możliwych zastosowań rachunkowości pokrywa się ściśle z obszarem zastosowań systemów Ekspert w diagnozowaniu sytuacji przedsiębiorstwa, przy czym dane z rachunkowości dają podstawę do diagnozowania sytuacji finansowej, wzbogacając w ten sposób zespół metod i narzędzi analizy finansowej.

Dekretowanie operacji księgowych musi często opierać się na wiedzy specjalistów - podejmujących decyzję jak daną operację zaksięgować. Jest to regulowane przez szereg zasad i przepisów, które łatwo mogą być ujęte w systemie Ekspert jako zespół reguł wnioskowania - składający się na bazę wiedzy /STEP 86/.

Opracowano już pierwsze prototypy tego typu rozwiązań. Przykładem może być prototyp systemu Ekspert w zakresie dekretacji, opracowany na Uniwersytecie Clermont we Francji. /RIGAUD 87/. Opierając się na uogólnionym programie wnioskowania dla systemów Ekspert SNARK /LAUR 86/, opracowano bazę reguł oraz zasady definiowania faktów. Baza faktów składa się z dwu składników:

- planu kont - który jest wprowadzany raz - w trakcie inicjowania systemu dla użytkownika, później może być oczywiście mody-



fikowany;

- faktów dotyczących zdarzeń gospodarczych - wprowadzanych do systemu w miarę rodzących się potrzeb decyzji "jak dekretować".

Na tej podstawie system Ekspert wyprowadza niezbędne wnioski dotyczące dekretacji. SNARK narzuca tu wymóg aby fakty były przedstawiane jako zespoły relacji binarnych /dwuelementowych/. Na przykład fakt wysłania faktury do klienta, będzie pamiętany w systemie Ekspert następująco:

■ ZAREJESTROWANIE FAKTURY DLA KLIENTA ■

FAKTURA1	RODZAJ	FAKTURA-KLIENTA.
FAKTURA1	DATA	18-02-1987
FAKTURA1	KLIENT	BRIGOULEIX
FAKTURA1	NUMER-PAK	845
FAKTURA1	PRODUKT-A	2880
FAKTURA1	PRODUKT-B	4450
FAKTURA1	OPODATKOWANIE	1358.85
FAKTURA1	WARTOŚĆ	8688.85

Wprowadzeniu takiego faktu towarzyszy następująca odpowiedź, określająca sposób księgowania:

----- 18.02.1987 -----

4111	KLIENT BRIGOULEIX	8638.85
7011	SPRZEDAŻ - PRODUKT-A	2880
7012	SPRZEDAŻ - PRODUKT-B	4450
4457	STAN-ZGROMADZONEGO- OPODATK. -	1358.85
	FAKTURA NR: 845	

-----

W chwili obecnej, pracuje się nad rozszerzeniem przedstawionego systemu o moduł, pozwalający na wprowadzenie danych o faktach w języku quasi naturalnym.

### 3. Węzłowe problemy budowy zastosowań typu Ekspert

Analizując dotychczasowe zastosowania systemów Ekspert dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwami, można wyodrębnić kilka zasadniczych problemów ich budowy:

a/ sposób tworzenia bazy faktów, które w systemach dla potrzeb zarządzania jest przeważnie znacznie rozbudowana;

b/ wiążący się z powyższym problem powiązania istniejących zastosowań informatyki z tworzonymi systemami Ekspert;

c/ sposób konstrukcji oprogramowania systemu Ekspert.

Jak wykazuje praktyka, systemy Ekspert tworzone dla potrzeb zarządzania wymagają dużej bazy faktów - podobnie jak dużych zbiorów danych wymagają typowe zastosowania informatyki dla potrzeb zarządzania. Wprowadzanie całej koniecznej w procesie wnioskowania bazy faktów przez użytkownika w trakcie seansu pracy z systemem nie jest rozwiązaniem efektywnym. Szczególnie wówczas gdy istniejące już zastosowania informatyki zawierają dane pozwalające na wygenerowanie niezbędnej bazy faktów. Baza ta powinna więc być najczęściej zasilana automatycznie, z zewnętrznych źródeł danych.

Sposób przekazywania danych z dotychczasowego systemu informatycznego do systemów typu Ekspert jest ściśle związany ze sposobem jego powiązania z nowo tworzonymi systemami typu Ekspert. Z pełnym uzasadnieniem można stwierdzić, że systemy typu Ekspert stanowią kolejny szczebel rozwoju zastosowań informatyki w przedsiębiorstwie. Przedstawia to schematycznie rys. nr 3. Powinny więc one powstawać na bazie istniejących systemów przetwarzania transakcji oraz zastosowań w zakresie wspomagania decyzji - i być z nimi zintegrowane. Postulat ten nie wyklucza jednak możliwości autonomicznego tworzenia systemów typu Ekspert. Wskazuje na to zresztą praktyka w krajach wysoko rozwiniętych, jak też przykłady przedstawione w artykule.

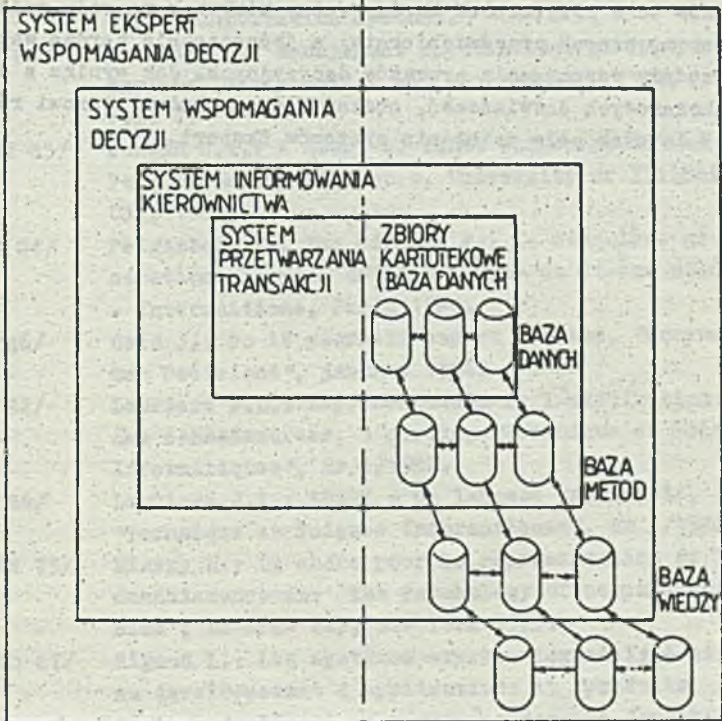
Bardzo istotny problem wpływający na możliwość tworzenia systemów Ekspert również w warunkach polskich - stanowi oprogramowanie narzędziowe - ułatwiające tworzenie systemów Ekspert. Obecnie oferuje się na rynku szereg pakietów pretendujących do miana oprogramowania narzędziowego dla systemów Ekspert /GOLD 86/, również na mikrokomputery. Nieliczne z nich jednak posiadają:

- niezbędne oprogramowanie dla utrzymywania większej bazy wiedzy i faktów;
  - automat /program/ wnioskujący, zapewniający różne strategie analizy reguł wnioskowania;
  - moduł dialogu z użytkownikiem w języku quasi naturalnym.
- Z pakietów dostępnych na mikrokomputery można polecić Ajon De-



KLASA SYSTEMU

DANE - INFORMACJE



RYC. 3 EWOLUCJA SYSTEMU INFORMATYCZNEGO PRZEDSIĘBIORSTWA

velopment System firmy Ajon, system GURU firmy Micro Data Base System czy też Personal Consultant Plus firmy Texas Instruments /GOLD 86/.

#### 4. Podsumowanie

Dotychczasowe prace w zakresie zastosowania rozwiązań typu system Ekspert w zarządzaniu pozwalają na stwierdzenie, że będzie to w przyszłości bardzo ważny kierunek rozwoju systemów informatycznych przedsiębiorstw, a jednocześnie bardzo ważne narzędzie wspomagania procesów decyzyjnych. Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń, obszar rachunkowości stanowi również istotne pole działania systemów Ekspert.





B I B L I O G R A P I A

- /ABRAH 87/ Abraham R., Fredouat C.: Systèmes-Experts et diagnostic d'entreprise, Congrès AFC, Rennes 1987.
- /BARBER 83/ Barber G.: Supporting Organizational Problem Solving with a Work Station, ACM Transactions on Office Information Systems.
- /BLANN 84/ Blanning R.: Management Applications of Expert Systems, "Information and Management", 1984, vol. 7.
- /DUNGAN 83/ Dungan C.W.: A model of Audit Judgement in the Form of an Expert System, University of Illinois, USA, 1983.
- /FEIGE 84/ Feigenbaum E., Mac Corduck P.: La cinquième génération: le pari de IA à l'aube du 21-ème siècle - Interéditions, Paris 1984.
- /GOLD 86/ Gold J.: Do it yourself expert systems, "Computer Decisions", January 1986.
- /LAUR 82/ Lauriere J.L.: Representation et l'utilisation des connaissances, 1 partie, "Technique et Science Informatiques", nr 1/1982.
- /LAUR 86/ Lauriere J.L.: SNARK - un langage déclaratif, "Technique et Science Informatiques", nr 3/1986.
- /MINSKY 75/ Minsky M.: Un cadre pour la representation de la connaissance in: "The psychology of computer vision", Mc Graw Hal, New York 1975.
- /T GAUD 87/ Rigaud L.: Les systèmes-expert. Logiciels d'aide au développement d'applications et "produits finis". Applications comparées dans le domaine de la comptabilité, Congrès AFC, Rennes 1987.
- /STEP 86/ Stępniewski J., Gervais M.: System Ekspert dla dekretacji księgowej, materiały na konferencję INOGRYF 86, Sekcja 2.

Dr Andrzej Bytniewski  
Instytut Informatyki  
Akademia Ekonomiczna  
we Wrocławiu

## WYDAJNOŚĆ MIKROKOMPUTERÓW W RACHUNKOWOŚCI

Mikrokomputery są wprowadzane coraz częściej do naszych biur, a szczególnie do działów księgowości. Stosowanie ich wynika z wielu przyczyn: z braku chętnych do służb księgowych, wyeliminowania żmudnych, uciążliwych prac porządkowania zbiorów danych oraz prac obliczeniowych, chęci zautomatyzowania prac biurowych, zwiększenia wydajności pracy, skrócenia czasu oczekiwania na informacje wynikowe, zwiększenia efektywności funkcjonowania jednostki gospodarowej.

Wobec powyższego, podstawowym celem wprowadzania mikrokomputerów do praktyki gospodarowej jest automatyzacja prac biurowych a jej skutkiem jest zwiększenie wydajności pracy oraz maksymalne sprostanie ciągle rosnącym potrzebom informacyjnym systemu zarządzania.

Implementacja sprzętu mikroinformatycznego w rachunkowości wymaga: odpowiedniej organizacji przetwarzania danych, symbolizacji zdarzeń gospodarczych, odpowiedniej - uszczegółowionej dekretacji operacji gospodarczych, organizacji zbiorów danych, które zastępują tradycyjne urządzenia ewidencyjne, wyboru formy wyprowadzania informacji wynikowych, zapewnienia odpowiedniej kontroli danych wejściowych.

Właściwe rozwiązanie wyżej zasygnalizowanych zagadnień w znacznym stopniu wpływa na efektywność zastosowania mikrokomputerów w obiekcie gospodarczym. Szczegółowe rozpatrzenie tych problemów wymaga przytoczenia praktycznych rozwiązań konstrukcyjno-organizacyjnych systemów mikrokomputerowych eksploatowanych w rachunkowości.

Celem udowodnienia jest to, iż systemy mikrokomputerowe wykorzystywane w rachunkowości zwiększają efektywność funkcjonowania jednostek gospodarczych oraz zwiększają wydajność pracy służb księgowych. Zaprezentujemy w znacznym skrócie pięć rozwiązań podsystemów mikrokomputerowej rachunkowości, które zostały wdrożone w praktyce gospodarczej. Podsystemy te funkcjonują w następujących obszarach rachunkowości:



- ewidencja środków trwałych - podsystem "Środki trwałe" - ELTRA /6/; eksploatowany jest w Zakładach Przerobu Żelaza "CENTROZŁOM" we Wrocławiu,
- ewidencja materiałów i przedmiotów nietrwałych - podsystem "Ewidencja obrotów i stanów magazynowych" - ELMA /4/; eksploatowany jest w Częstochowskich Zakładach Przemysłu Lniarskiego STRADOM w Częstochowie,
- obrachunek i ewidencja płac - podsystem "Obrachunek płac pracowników umysłowych i dniówkowych" - ELZAN /5/; posiada 15 wdrożeń, np.: PSS Wrocławek, Częstochowskie Zakłady Przemysłu Lniarskiego STRADOM w Częstochowie,
- ewidencja i rozliczanie kosztów - podsystem "Ewidencja kosztów" - SEKO /3/; eksploatowany jest w Jelczańskich Zakładach Samochodowych w Jelczu,
- ewidencja bilansowa i rozrachunki - podsystem "Finansowo-księgowy" - FK <sup>1/</sup>; eksploatowany jest w Zakładzie Usług Technicznych przy NOT w Legnicy.

Każdy z wymienionych podsystemów charakteryzuje się swoistymi rozwiązaniami konstrukcyjno-organizacyjnymi, wynikającymi z obszaru zastosowania. Specyfika poszczególnych obszarów w znacznym stopniu rzutuje na moc obliczeniową i moc objętościową podsystemu. Przy czym przez moc objętościową podsystemu będziemy rozumieli ilość dokumentów i kart /kartotek/ analitycznych, które można eksploatować /utrzymywać/ w konkretnym podsystemie mikrokomputerowej rachunkowości. Natomiast moc obliczeniowa podsystemu rozumiana jest tu jako ilość wprowadzonych dokumentów /transakcji/ do pamięci mikrokomputera i przetworzonych w ciągu jednostki czasu. Jak wiadomo, moc objętościowa podsystemu zależy przede wszystkim od pojemności pamięci zewnętrznych mikrokomputera, natomiast moc obliczeniowa, przede wszystkim, od szybkości wprowadzania danych /szybkości pracy operatorki/, szybkości jednostki centralnej /częstotliwości zegara/ oraz rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych <sup>2/</sup> podsystemu.

1/ Wszystkie podsystemy zostały opracowane przez Akademię Ekonomiczną we Wrocławiu na mikrokomputery z serii ELWRO 500, tylko system FK został opracowany przez ZUT-NOT-Legnica na mikrokomputer Schneider PC 6128.

2/ Rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne rsutują na moc ob-

Podsystemy użytkowe mikroinformatycznej rachunkowości charakteryzują się zróżnicowaną mocą objętościową, co przedstawiła tabela 1. Najmniejszą moc objętościową posiada podsystem FK<sup>3/</sup> eksploatowany na mikrokomputerze Schneider PC 6128, gdyż charakteryzuje się on małą pojemnością pamięci zewnętrznej /180 KB/. Natomiast podsystemy rachunkowości opracowane na mikrokomputery ELWRO serii 500 wyróżniają się, na ogół, większą mocą objętościową, z tym, że podsystemy SEKO, ELTRA, ELZAN mogą być zaprojektowane na mikrokomputer ELWRO 513 tj. z dwukrotnie większą pojemnością pamięci zewnętrznej, niż ELWRO 523. Przeniesienie tych podsystemów na mikrokomputer 513 zwiększyłoby moc objętościową co najmniej dwukrotnie i w pewnym stopniu moc obliczeniową /poprzez wyeliminowanie częstych zmian dyskietek w pamięci zewnętrznej/. Najbardziej obszernym podsystemem w tym przypadku jest podsystem ELMA, gdyż wymaga konfiguracji mikrokomputera o pojemności pamięci zewnętrznej 1 MB. Zazwyczaj nieważnym punktem tych podsystemów jest wielkość podstawowych zbiorów danych, jak np: kartoteka materiałowa w podsystemie "ewidencji materiałowej", kartoteka kont kosztów w podsystemie "ewidencji kosztów", gdyż te dane w większości przypadków decydują o mocy objętościowej podsystemu. Dostęp do tych zbiorów realizowany musi być w trybie natychmiastowym, czyli podczas eksploatacji podsystemu dyskietka ze zbiorem kartotekowym znajduje się zawsze w pamięci zewnętrznej. Natomiast wielkość zbiorów transakcyjnych jest trochę mniej istotna w kontekście mocy objętościowej podsystemu, gdyż można stosować w wielu podsystemach kilka dyskietek ze zbiorami transakcyjnymi w danym okresie obrachunkowym /najczęściej jest to jeden miesiąc/, choć w niektórych przypadkach stosowanie wielodyskietkowych zbiorów transakcyjnych jest niedozwolone, np: w podsystemie FK. Natomiast w podsystemie SEKO zbiór transakcyjny może być wielodyskietkowy, jednak to powoduje, że podsystem posiada pewne ograniczenia w zakresie konwersacyjnego realizowania niektórych

...liczeniową konkretnego podsystemu użytkowego poprzez właściwy dobór metod organizacji i dostępu do zbiorów danych, poprzez właściwe zaprojektowanie technologii przetwarzania danych.

3/ W ZUT-NOT-Legnica prowadzone są prace mające na celu rozszerzenie mocy objętościowej podsystemu FK poprzez zastosowanie co najmniej dwu jednostek pamięci zewnętrznej /rozbudowa do 360 KB/.



Tabela

Moż obiektowa użytkowych podsystemów rachunkowości  
eksploatowanych na mikrokomputerach

Nazwa podsystemu i rodzaj zastoso- wanego sprzętu	podsystem PK Schneider/ PC 6128	podsystem SEKO Elwro 523 <sup>2/</sup>	podsystem ELTRA Elwro 523	podsystem ELMa Elwro 513 <sup>3/</sup>	podsystem ELZAN Elwro 523
1. Pojemność głównego zbioru kartotekowego podsystemu /kartoteki analitycznej kont, kartoteki materiałowej kartoteki pracowników/	liczba kont 600	liczba kont 2.500	pozycje inwenta- rzowe 1.500	indeksy materia- łowe 1.650	liczba pracow- ników 300
2. Pojemność zbioru transakcyjnego /pojem- ność jednej dyskiet- ki/	liczba operacji 800	liczba operacji 5.400	ilość dokument. 1.500	ilość dokument. 2.900	zależna jest od ilości pracown.

1/ Schneider PC 6128 posiada 180 KB pamięci zewnętrznej

2/ Elwro 523 posiada 512 KB pamięci zewnętrznej

3/ Elwro 513 posiada 1 MB pamięci zewnętrznej

funkcji użytkowych, a użytkowanie to przeradza się w tryb wstawowy.

Określenie mocy objętościowej poszczególnych mikrokomputerowych podsystemów daje cenną informację dla potencjalnych użytkowników. Na podstawie tychże informacji mogą oni dokonać oszacowania czy proponowane podsystemy będą mogły przetworzyć ich zadania w poszczególnych częściach rachunkowości. Jeśli wynik tego szacunku jest negatywny, wówczas potencjalny użytkownik musi poszukać innej propozycji - czyli podsystemu o większej mocy objętościowej a przez to i realizowanym na mikrokomputerze o wyższych parametrach.

Podkreślić należy, że prezentowane podsystemy charakteryzują się najnowszymi rozwiązaniami eksploatacyjnymi, a mianowicie są to podsystemy pracujące w trybie konwersacyjnym. Tryb ten narzuca szczególne wymagania, jeśli chodzi o czas reakcji podsystemu, np: natychmiastowa odpowiedź na żądane pytanie. Sytuacja ta wymusza konieczność utrzymywania wszystkich zasobów informacyjnych w pamięci integralnej.<sup>4/</sup> Przykładowo, gdy chcemy znać stan obrotów i saldo wybranego konta w dowolnej chwili okresu obrachunkowego, wówczas musimy mieć możliwość dostępu do zbioru w trybie natychmiastowym, czyli kartoteka musi zawsze być w jednostce pamięci zewnętrznej. Podobnie wygląda zagadnienie przetwarzania danych transakcyjnych, tzn. że wprowadzając dokumenty transakcyjne do mikrokomputera natychmiastowo aktualizują one, np: kartotekę materiałową. Konieczność natychmiastowej aktualizacji kartoteki materiałowej wynika z faktu, że w dowolnej chwili użytkownik może zwrócić się z pytaniem, np: o stan wybranej pozycji materiałowej. W tym przypadku stan tej pozycji jest zawsze aktualny, a wybranie jego z pamięci trwa zaledwie części sekundy.

Podkreślić należy, że nie tylko moc objętościowa podsystemu decyduje o jego wysokich lub niskich parametrach eksploatacyjnych. Ważna jest również w tym aspekcie moc obliczeniowa, gdyż decyduje ona o tym ile można przetworzyć, np: dokumentów źródłowych, operacji księgowych w jednostce czasu. W tym wzglę-

4/ Pamięć integralna to taka pamięć, do której realizowany jest dostęp w każdej chwili, czyli dyskietki ze zbiorami danych znajdują się zawsze w jednostkach pamięci zewnętrznej.



dzie przeprowadzono szereg badań, które miały na celu wykazać ile transakcji można przetworzyć wykorzystując do tego celu użytkowe mikrokomputerowe podsystemy rachunkowości. Moc obliczeniową poszczególnych podsystemów przedstawia tabela 2. Należy zwrócić uwagę, że średni czas przygotowania mikrokomputera do pracy wynosi około 30 sek. Każda zmiana realizowanej funkcji na inną pochłania czas, lecz jego długość zależna jest od rodzaju i złożoności nowej funkcji. I tak, w przypadku podsystemu SEKO zmiana funkcji z zakładania kartoteki kont na funkcję wprowadzania dekretów wymaga około 25 sek. Jednak tego typu zmiany nie są tak częste w ciągu dnia i nie rzutują w istotny sposób na moc obliczeniową podsystemu mikrokomputerowego. Nadmieniam się, że wprowadzanie transakcji /dokumentów źródłowych, dekretów operacji/ odbywa się zazwyczaj przez cały dzień pracy, czyli wykorzystuje się jedną funkcję. Nie mniej jednak, mogą w niektórych przypadkach występować takie sytuacje, że zaistnieje konieczność zmiany funkcji, np: księgowy zwróci się z pytaniem - jaki jest stan konta 490 "Rozliczenie kosztów" narastająco od początku roku do chwili obecnej. Wówczas przerywa się realizację funkcji bieżącej i przechodzi się do nowej. Program realizujący tę funkcję znajduje się w pamięci zewnętrznej i trzeba go wprowadzić do pamięci operacyjnej. Czynność ta, na ogół, wykonywana jest automatycznie, jednak pochłania czas. Czas ten zwykle wynosi od kilku - do kilkudziesięciu sekund. Oczywiście, gdyby była bardzo duża pamięć operacyjna - od 512 KB wzwyż - wówczas wszystkie programy prezentowanych podsystemów mogłyby rezydować w pamięci operacyjnej. W tej sytuacji każda funkcja systemu byłaby dostępna w dziesiątych częściach sekundy.

Realizacja podstawowych funkcji podsystemów - wprowadzania transakcji, dekretów operacji - trwa średnio w podsystemach FK, SEKO, ELMA 30 sekund. Długość czasu wprowadzania dokumentu do pamięci mikrokomputera jest w dużym stopniu zależna od trzech czynników: po pierwsze - czytelności i przejrzystości dokumentów źródłowych, po drugie - ilości danych przenoszonych do pamięci mikrokomputera, po trzecie - szybkości pracy operatorki. Podkreślić należy, że gdy dokumenty są dobrze czytelne i operatorka posiada dużą wprawę jeden dokument obro-

Tabela 2

Moc obliczeniowa użytkowych podsystemów rachunkowości  
eksploatowanych na mikrokomputerach

Nazwa podsystemu Nazwa czynności	FK Schneider PC 6128	SEKO Elwro 523	ELTRA Elwro 523	ELM <sub>a</sub> Elwro 513	ELZAM Elwro 523
1. Przygotowanie mikrokomputera do pracy /włączenie, wprowadzenie translatora do pamięci wprowadzenie modułu użytkowego do pamięci	15 sek	33 sek.	30 sek.	25 sek.	28 sek.
2. Księgowanie dokumentu jednopozycyjnego					
- średni czas wprowadzenia jednego dokumentu, dekretu	30 sek.	30 sek.	60 sek.	30 sek.	10 sek.
- średni czas automatycznego zaksięgowania	2 sek.	3,5 sek.	5 sek.	2 sek.	1 sek.
- średni czas wyprowadzenia jednego dokumentu w "Dzienniku księgowania"	4 sek.	3 sek.	5 sek.	4 sek.	4 sek.
3. Średni czas wyprowadzenia 1 wiersza tabulogramu użytkowego	4 sek.	4 sek.	4 sek.	4 sek.	4 sek.



tu materiałowego - Pz wprowadzany jest w czasie 15-20 sekund.

Znaczne wyeksponowanie długości czasu wprowadzania jednej transakcji do pamięci mikrokomputera jest istotne dla potencjonalnego użytkownika, gdyż dostarcza mu to informacji do oszacowania liczby mikrokomputerów do realizacji prac ewidencyjnych w jego przedsiębiorstwie, a także pozwala oszacować pracochłonność realizacji prac ewidencyjnych przy zastosowaniu sprzętu mikrokomputerowego. Dostarcza mu to także danych do przeprowadzenia rachunku efektywności ekonomicznej całego przedsięwzięcia mikroinformatyzacji rachunkowości.

W celu wypuklenia efektów mikroinformatyzacji wydaje się zasadne przedstawić kilka szczegółów z praktyki. I tak, zawiązywanie jednej operacji księgowej w zakresie kosztów prowadzonej na maszynie księgującej wymaga średnio 120 sek. Wyjaśniając bliżej - jest to czas na wyszukanie kartoteki, wprowadzenie jej do urządzenia do frontowego zakładania kart kontowych, odczytanie obrotów i salda z karty i wprowadzenie ich do maszyny, następnie odczytanie i wprowadzenie danych aktualizujących z dekretu dokumentu do maszyny, wyjęcie karty z maszyny i odłożenie do skrzynki z kartotekami.

Każda operacja księgowa powoduje dwukrotne wykonanie powyżej opisanych czynności /księgowanie po stronie Wn i Ma/. Natomiast zaksięgowanie tej samej operacji w podsystemie SEKO wymaga tylko 37,5 sek. - gdyż wprowadzane są tylko dane aktualizujące z dokumentu, obroty poprzednie i saldo pobierane są automatycznie z kartoteki na dysku elastycznym, księgowanie następuje jednocześnie na dwu kontach, ale to nie jest jeszcze efekt ostateczny tego rozwiązania. Wprowadzone dekrety do mikrokomputera opracowywane są następnie już w sposób automatyczny, np: dane zawarte w dekrecie operacji księgowej stwarzają wystarczającą podstawę informacyjną do automatycznego sporządzania sprawozdań takich, jak: rejestr kosztów strony Wn, rejestr kosztów strony Ma, arkusz rozliczeniowy kosztów. Przykładowo, w tradycyjnym systemie ewidencji kosztów w Jelozańskich Zakładach Samochodowych arkusz rozliczeniowy kosztów sporządzano 4 dni, w wyniku wprowadzenia podsystemu SEKO, czas ten wynosi 3 godz., rejestr kosztów strony Wn - 4 dni, w SEKO - 4 godz. Jeśli chodzi o obrachunek płać realizowany przez podsystem

ELZAN to dla 300 pracowników wynagradzanych w systemie czasowo-premiowym, czas sporządzania listy płac ze wszystkimi składnikami płacowymi, a ich może być aż 43 - trwa około 4 godz. Natomiast, gdy wystąpią zmiany stałych składników płacowych, to dla tych 300 pracowników można je dokonać w ciągu 2-3 godz. Ponadto sporządzane są automatycznie wszystkie sprawozdania miesięczne, np: "Rozdzielnik kosztów"/płac/. Natomiast tradycyjnym sposobem obrachunek płac był realizowany 5-7 dni.

Przykładów można byłoby jeszcze więcej przytaczać, ale już te, wydaje się, że dają wystarczającą podstawę do stwierdzenia, iż zastosowanie mikrokomputerów w rachunkowości istotnie zwiększa wydajność pracy.

Szczegółowe badania przeprowadzone w Jelczańskich Zakładach Samochodowych wykazały, że wprowadzenie podsystemu SEKO zmniejszyło o 65% pracochłonność prowadzenia ewidencji i rozliczania kosztów oraz w znacznym stopniu zwiększyło analityczność i terminowość tworzenia informacji wynikowych. Znaczne oszczędności w zakresie zmniejszenia pracochłonności uzyskano na odciążeniu sporządzania miesięcznych sprawozdań, gdyż w podsystemie SEKO wszystkie te sprawozdania sporządzane są automatycznie.

Na bazie przytoczonych danych empirycznych można przejść do ogólnych wniosków w zakresie szacowania wydajności mikrokomputerów stosowanych w obszarze rachunkowości:

- po pierwsze - czas wprowadzenia jednej transakcji /jednopozycyjnego dokumentu źródłowego, operacji księgowej/ i jej przetworzenie wynosi średnio 36 sek.; skrócenie tego czasu możliwe jest tylko poprzez zwiększenie szybkości pracy operatorki,
- po drugie - wielkość podstawowych zbiorów danych waha się w granicach 1.500 - 2.500 pozycji /kont, numerów inwentaryzacyjnych, indeksów materiałowych/; rozszerzenie możliwe jest tylko poprzez zastosowanie pojemniejszej pamięci zewnętrznej. Celem zwiększenia użyteczności podsystemu należy przyjąć zasadę, np: ewidencjonowania materiałów w podziale na magazyny, obliczanie płac w podziale na wydziały itp.
- po trzecie - wielkość zbiorów transakcyjnych waha się od 800 - 5.400 transakcji, operacji księgowych. W niektórych przypadkach omawianych tu podsystemów można wprowadzić quasi-



konwersacyjny sposób eksploatacji podsystemu, co wpłynęłoby na zwiększenie wielkości zbiorów transakcyjnych,

- po czwarte - czas uzyskiwania sprawozdań jest znacznie zróżnicowany i zależny od ich złożoności i trudny jest do standardowego oszacowania. Przyjmując pewne uproszczenie, można to liczyć w następujący sposób: na ogół, jeden dokument źródłowy powoduje wypis 1 wiersza tabulogramu, czyli ilość dokumentów należy przemnożyć przez czas drukowania jednego wiersza, i w ten sposób możemy obliczyć czas emisji tabulogramu - choć nie zawsze to będzie prawdziwe, a szczególnie w przypadku tabulogramów zawierających informacje o dużym stopniu zagregowania.

Powyżej wyspecyfikowane wnioski można traktować jako syntetyczne i miarodajne do oszacowania zapotrzebowania na mikrokomputery w konkretnym przedsiębiorstwie. Przy czym dodać należy, że obliczenia dokonano na podstawie parametrów pojemności pamięci zewnętrznej mikrokomputerów ELWRO 513 i 523 oraz Schneider PC 6128.

Przy wykorzystaniu innego sprzętu, o wyższych parametrach /pamięć wewnętrzna i zewnętrzna, szybkość drukowania, większa ilość urządzeń zewnętrznych do wprowadzania danych/, wydajność podsystemów użytkowych rachunkowości może ulec znacznemu zwiększeniu.

Reasumując, zastosowanie mikrokomputerów w rachunkowości może zmniejszyć istotnie jej pracochłonność. Podkreślić należy, że w przypadku wprowadzania mikrokomputerów nie tylko chodzi o zmniejszenie pracochłonności ewidencji, ale także o zmniejszenie, a w znacznym stopniu i wyeliminowanie żmudnych i uciążliwych prac obliczeniowych, porządkujących, /sortujących/ itd., oraz zwiększenie komfortu pracy księgowych i przyspieszenie tworzenia analitycznych, zagregowanych informacji na potrzeby zarządzania.

BIBLIOGRAFIA

- /1/ Bytniewski A. - Ewidencja kosztów za pomocą mikrokomputera Elwro 523 /na przykładzie Jelczańskich Zakładów Samochodowych w Jelczu/ Prace Nauk. AE we Wrocławiu nr 367/1987.
- /2/ Bytniewski A. - Efektywność zastosowania mikrokomputerów w rachunkowości, INFRA 85. Materiały konferencyjne. Uniwersytet Szczeciński. Instytut Cybernetyki Ekonomicznej i Informatyki. SKWP-Oddział Wojewódzki w Szczecinie. Szczecin - wrzesień 1985.
- /3/ Projekt techniczny. Ewidencja kosztów za pomocą mikrokomputera Elwro 523 w Jelczańskich Zakładach Samochodowych w Jelczu. AE we Wrocławiu. Praca wykonana pod kierownictwem naukowym dr Andrzeja Bytniewskiego.
- /4/ Projekt techniczny. Ewidencja stanów i obrotów magazynowych ELMa. 1986. AE we Wrocławiu. Praca wykonana pod kierownictwem naukowym dr Jacka Ochmana.
- /5/ Projekt techniczny. Ewidencja i naliczanie płac pracowników umysłowych i dnówkowych w CZPL "STRADOM" - ELZAN. 1986. AE we Wrocławiu. Praca wykonana pod kierownictwem naukowym dr Jacka Ochmana.
- /6/ Projekt techniczny. Ewidencja środków trwałych ELTRA w ZPL "CENTROZŁOM" we Wrocławiu. AE we Wrocławiu. Praca wykonana pod kierownictwem naukowym dr Jacka Ochmana.

Streszczenie

W artykule przedstawiono efektywność zastosowania mikrokomputerów w rachunkowości. Zwrócono szczególną uwagę na wydajność prac ewidencyjnych z wykorzystaniem mikrokomputerów. Wykazano średni czas - około 36 sek. - który jest niezbędny



do zaeridencjonowania jednej transakcji oraz określono pojęcie objętości systemu mikrokomputerowej rachunkowości. Zaprezentowane w artykule informacje mogą być przydatne potencjalnemu użytkownikowi do oszacowania ilości mikrokomputerów niezbędnych w procesie przetwarzania danych w zakresie rachunkowości.

Prof. dr hab. Henryk Sobis  
Instytut Informatyki  
Akademii Ekonomicznej  
we Wrocławiu

## MIKROKOMPUTEROWA RACHUNKOWOŚĆ W OBECNYCH I PRZYSZŁYCH PRACACH BADAWCZYCH

### 1. Stan badań nad komputeryzacją systemu rachunkowości

Badania zagadnień nad modernizacją i informatyzacją systemu rachunkowości, zwłaszcza nad doskonaleniem mikrokomputerowych systemów rachunkowości, weszło obecnie u nas w nową fazę. Nastąpiło to na skutek ujęcia tych badań w Centralnym Programie Badawczo-Rozwojowym nr 8.10 pt. "Doskonalenie i informatyzacja Systemu Rachunkowości". Program ten został zatwierdzony przez Wicepremiera Z. Szałajdę decyzją nr 110 z 22 grudnia 1986. Na podstawie tej decyzji Urząd Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń zawarł umowę generalną z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, powierzając jemu rolę głównego koordynatora tego programu. Powierzenie organizacji społecznej koordynacji Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego /CPB-R/ jest bezprecedensowe. Bezspornie, wielkie są tu zasługi Zarządu Głównego Stowarzyszenia, który od wielu lat zabiegał o włączenie problematyki postępu technicznego w rachunkowości do badań finansowanych centralnie. Badania nad doskonaleniem systemu rachunkowości uzyskały obecnie odpowiednie środki finansowe i odpowiednią rangę. Oczywiście, badania nad informatyzacją systemu rachunkowości rozpoczęły się nie od momentu powołania CPB-R 8.10, były one prowadzone przez różne ośrodki naukowe od lat kilkadziesiąt.

Badania nad informatyzacją rachunkowości prowadzono dotychczas wielotorowo i w sposób mało skoordynowany. Realizowały je instytuty, katedry i zakłady w Akademii Ekonomicznych lub różne ośrodki naukowe, m.in. politechnik czy uniwersytetów.

Zakres dotychczasowych badań teoretycznych, ich natężenie oraz koordynacja zależały w znacznej mierze od inwencji poszczególnych pracowników naukowych. Często funkcje prezentera i koordynatora wyników badań przejmowały różnego typu konferencje czy seminaria, m.in. ta, której jesteśmy uczestnikami.



Aby lepiej naświetlić obecne zamierzenia odnośnie do komputeryzacji systemu rachunkowości obecnie i w przyszłości wspomnę w skrócie telegraficznym, co w tej dziedzinie dzieło się dotychczas u nas. Nie muszę chyba podkreślać, że badania nad zastosowaniem sprzętu na potrzeby rachunkowości zależą w znacznej mierze od tego, jakimi narzędziami obecnie dysponujemy, zwłaszcza od mikrokomputerów. Sytuacja pod tym względem nie jest zadowalająca, gdyż doczekać się nie możemy obiecanego mikrokomputera ELWRO 800.

Pierwszy okres to zastosowanie mechanicznych maszyn do księgowania typu ASCOTA klasy 170 i udoskonalanych SOBETONÓW, które dostarczano nam z NRD. Maszyny tego typu pracują jeszcze do dzisiaj. Ale to już historia. Zaprzesano produkcji maszyn mechanicznych typu ASCOTA. Planuje się ich zastąpienie importem z NRD nowszymi urządzeniami do księgowania różnych typów i klas /ROBOTRON/. Niestety ze względów finansowych import tego typu elektronicznych maszyn do księgowania jest bardzo skromny i nie zaspokaja naszych potrzeb.

Z rozpoczęciem u nas w ubiegłych latach produkcji komputerów serii ODRA 1300, a następnie komputerów Jednolitego Systemu /JS/, w tym komputerów RIAD-32 /R-32/, wzrosło zainteresowanie tym sprzętem i jego zastosowaniem w systemie rachunkowości. Notuje się pewne sukcesy w zastosowaniach tego sprzętu w określonych dziedzinach systemu rachunkowości. Ale jak to u nas bywa, w chwili opanowania produkcji komputerów ODRA 1300 opracowanie projektów technicznych i ich oprogramowania oraz produkcję komputerów tej serii się zawiesza <sup>1/</sup>.

Należy także wspomnieć o prowadzeniu w latach 1980-1985 prac projektowych w ramach międzyresortowego problemu badawczego nr 44 mającego na celu przygotowanie powielarnego systemu informatycznego rachunkowości /hasło SIR/. Prototyp miano wdrożyć w Zakładach Włókien Sztucznych w Toruniu, a następnie

1/ Historia się powtarza. Wspomnieć tu należy produkcję mikrokomputerów serii ELWRO 500 w tym ELWRO 513 i 523 oraz zapowiedzanego dobrego dla średnich przedsiębiorstw mikrokomputera ELWRO 533. Gdy się okazało, że już ukazywały się na rynku projekty techniczne dla określonych dziedzin tematycznych systemu rachunkowości, produkcję tych mikrokomputerów zawieszono, a na zapowiadany 16-bitowy mikrokomputer ELWRO 800 od lat kilku czekamy.

rozpowszechnić w kraju. Prace zakończono dla określonego etapu w 1985 i podejmuje się próby wdrożenia okrojonego systemu, ale chwilowo bez większych widocznych efektów.

Przeżyliśmy także i modę zastosowań minikomputerów w systemach rachunkowości. Wspomnę o minikomputerach systemu MERA, a w szczególności MERA 305 i 306 /lata siedemdziesiąte/, a potem minikomputerów SM produkowanych w ramach JS. Dla minikomputerów MERA 305 i 306 opracowano dalsze projekty techniczne minikomputerowych systemów rachunkowości wraz z ich oprogramowaniem, które znalazły szerokie zastosowanie w przedsiębiorstwach. I w tym wypadku musiano wstrzymać produkcję tychże minikomputerów, mimo że był to wówczas znakomity sprzęt.

Sygnalizując typy komputerów stosowane u nas w rachunkowości w ostatnich latach oparłem się na określonym i świadomie wybranym sprzęcie komputerowym.

## 2. Mikrokomputerowa rachunkowość przedmiotem aktualnych badań

W ostatnich dziesiątkach lat naszego stulecia zaczęła się tworzyć nowa cywilizacja, równoległe lub w ślad za tworzeniem się cywilizacji przemysłowych: cywilizacja informacji komputerowej. Wkracza na rynek nowy towar, którym jest informacja. Wkracza ona dzisiaj w każdą dziedzinę życia społecznego, kulturalnego, zwłaszcza życia gospodarczego. Bez szybkiej i wiarygodnej informacji nie jest możliwy postęp techniczny. Powstanie informacji komputerowej, a obecnie jej stały rozwój, było możliwe dzięki rewolucji informatycznej, zwłaszcza na odcinku rozwoju sprzętu mikrokomputerowego w powiązaniu z postępowaniem w językach programowania. Ta rewolucja informatyczna dociera już do nas, szkoda że trochę za późno, ale lepiej później niż wcale.

Przemiany techniki informatycznej w ostatnich latach to coraz doskonalszy sprzęt mikrokomputerowy, rozwój technologii baz danych i związane z nimi dialogowe języki programowania, udoskonalanie spedycji danych w postaci dyskietek oraz lokalne, a w przyszłości dalekiego zasięgu sieci informatyczne. Efektem tego rozwoju jest rewolucja w zastosowaniach mikrokomputerów, szczególnie w systemie rachunkowości.

Służby finansowo-księgowe powoli /może nawet za powoli/



zdają już sobie sprawę z korzyści z zastosowań wspomnianych wy-  
rafinowanych metod oprogramowania, połączonego z prostotą ko-  
munikowania się użytkownika z systemem mikrokomputerowym. Gdy-  
by jeszcze ten sprzęt był u nas tani i łatwo dostępny.

Jesteśmy świadkami nie tylko informatycznej rewolucji,  
ale także zmian zachodzących w samej istocie systemu rachunko-  
wości, z czego zarówno informatycy jak i rachunkowcy powinni  
sobie zdać sprawę. Wszystko to wynikiem także zmian w syste-  
mach gospodarowania, na skutek wprowadzanej reformy gospodar-  
czej. Zmiany te oddziałują na rachunkowość, ale związane są  
także z rozwojem innych dyscyplin ekonomicznych, szczególnie z  
dyscyplinami stycznymi z rachunkowością. Będą to m.in. takie  
dyscypliny, jak: informatyka gospodarcza, statystyka, ekonome-  
tria oraz organizacja i zarządzanie. Rachunkowość to już nie  
tylko bierny rejestrator danych oraz podstawa do przeprowadze-  
nia okresowych kontroli, staje się ona stopniowo aktywnym ins-  
trumentem decyzyjnym, rachunkiem ekonomicznym zorientowanym nie  
tylko na efektywność działania danego podmiotu, ale i na jego  
społecznie ekonomiczną efektywność. Wzrastać będzie poprawność  
merytoryczna informacji otrzymywanych z rachunkowości, a także  
ich wartość poznawcza. Oprócz wzrostu liczby i wzrostu szybkości  
w dostarczaniu informacji przeobrażeniom ulegnie także jej  
jakość. Powstanie rachunkowość zarządcza, w skład której wejdą:  
- rachunkowość gospodarki finansowej /ex post/ przygotowują-  
ca dane na potrzeby ewidencyjno-kontrolne i analityczne,  
- rachunkowość decyzyjna /ex ante/ przetwarzająca i przygo-  
towująca na taśmie informacje z rachunkowości gospodarki finan-  
sowej na potrzeby decyzyjne <sup>2/</sup>.

Rachunkowość gospodarki finansowej ewidencjonuje /przetwa-  
rza/ i analizuje zdarzenia oraz operacje gospodarcze przeszłe  
/analiza finansowa ex post/. Dzięki jednak zastosowaniom mikro-  
komputerów przy jednocześnie sprawnej organizacji, w tym rów-  
nież obiegu dokumentów, przetwarzanie danych w rachunkowości  
gospodarki finansowej, powinno, a raczej musi, przebiegać w cy-  
klu dobowym. Informacja o zaistniałych przeszłych zdarzeniach

2/ Por. H. Sobis, System Informatyczny Rachunkowości, Wybrane  
zagadnienia. Wrocław: AE 1986. Prace naukowe Akademii Eko-  
nomicznej we Wrocławiu. Nr 330.

lub operacjach gospodarczych powinna być zaswidencjonowana natchmiast /na nośniku informacji/. Pozwoli to na bieżącą konwersację z mikrokomputerem celem uzyskania szybkich informacji wynikowych i dopiero na ich podstawie możliwy jest rozwój rachunkowości decyzyjnej.

Uzyskanie szybkich informacji i ich ponowne przetworzenie jest możliwe właściwie dzięki zastosowaniu mikrokomputerów i one m.in. pozwalają na powstanie rachunkowości decyzyjnej. Następuje proces przekształcania danych z wejścia w informacje wynikowe na potrzeby bieżące i przyszłych decyzji. Wykorzystuje się przy tym różne procedury optymalizacyjne i symulacyjne. W zależności od potrzeb istnieje możliwość dalszego podziału zarówno rachunkowości gospodarki finansowej, jak i rachunkowości decyzyjnej /rys. 1/.

Jako przykład dalszych podziałów rachunkowości decyzyjnej można przytoczyć m.in. przekształcanie określonych informacji wynikowych z rachunkowości gospodarki finansowej, wycenionych w cenach bieżących dla obliczenia efektywności produkcji wyrobów X w przyszłych okresach, symulując przy tym proces zmiany cen, np. na skutek postępującej inflacji.

Wspomniałem na wstępie, że obecne badania nad modernizacją i informatyzacją rachunkowości, zwłaszcza nad doskonaleniem mikrokomputerowych systemów rachunkowości, weszły u nas w nową fazę. Nastąpiło to dzięki ujęciu tych badań w Centralnym Programie Badawczo-Rozwojowym B.10 /CPB-R B.10/. W realizacji obok wybitnych praktyków biorą udział także określone ośrodki naukowe z uniwersytetów, politechnik i akademii ekonomicznych.

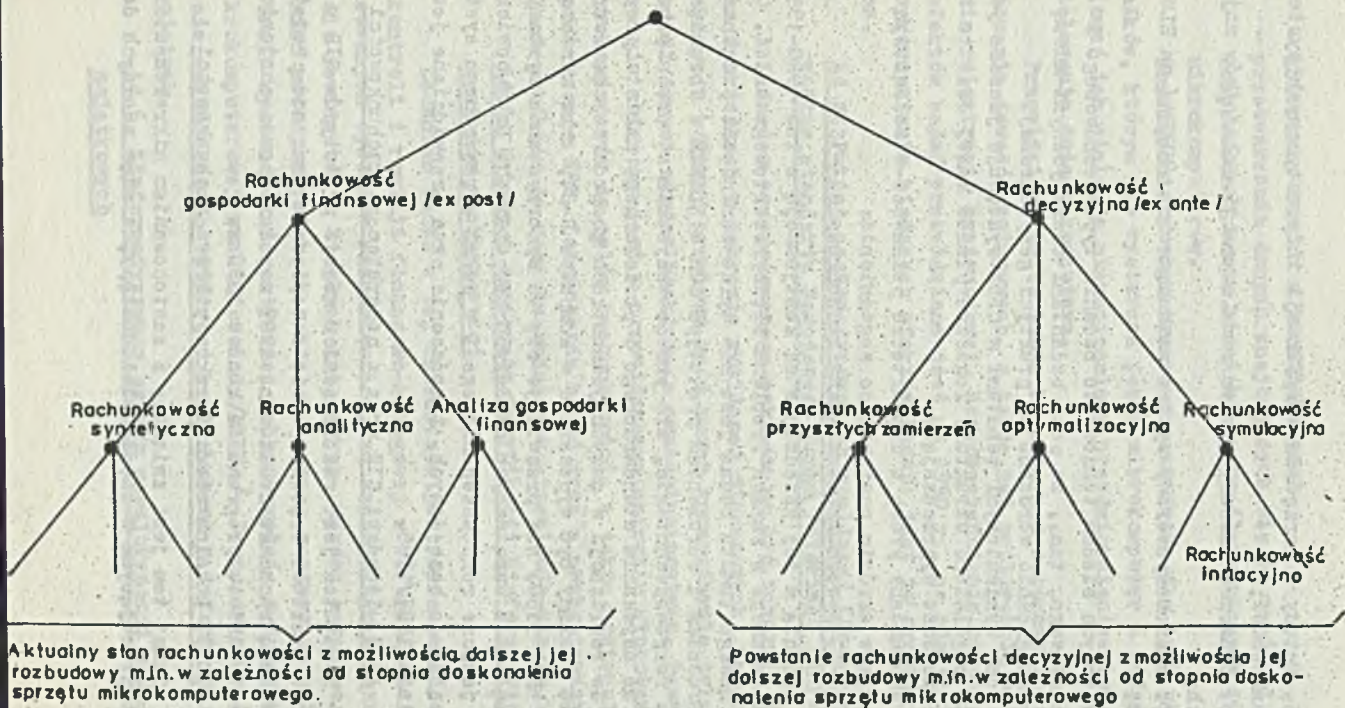
Plan realizacji CPB-R B.10 obejmuje opracowanie następujących tematów:<sup>3/</sup>

1. System Informatyczny Rachunkowości /SIR/;
2. Standard - SIR wraz z podsystemem rachunku kosztów;
3. Lokalna sieć mikrokomputerowa rachunkowości;
4. Pakiet zautomatyzowanych rozliczeń finansowych według standardu Narodowego Banku Polskiego /NBP/;

3/ Podaję na podstawie dostępnych mi materiałów informacyjnych. Kierownictwo naukowe CPB-R B.10 sprawuje prof. dr hab. Tadeusz Peche, z którym współpracuje Rada Naukowa składająca się z wybranych naukowców oraz praktyków.



# RACHUNKOWOŚĆ ZARZĄDCZA



ys.1. Rachunkowość w rozwoju z uwzględnieniem bieżących i przyszłych potrzeb informacyjnych i decyzyjnych.

5. Metody i narzędzia weryfikacji informatycznych systemów rachunkowości;

6. Zinformatyzowany system rewaloryzacji składników majątkowych;

7. Mikrokomputerowy system rachunkowości /MIKRA/ na ELWRO - 800.

Wymienionych siedem tematów to badania typu poznawczego i wdrożeniowego, tzn., że poza badaniami teoretycznymi muszą być one bezwzględnie wdrożone do praktyki gospodarczej.

Poza wymienionymi tematami w CPBR występuje jeszcze jeden temat: uogólnione struktury logiczne planów kont. Jest to temat poznawczo wyprzedzający.

Wspomniane prace o charakterze poznawczo-wdrożeniowym obejmują w skrócie następujące zagadnienia:

#### Ad 1. System informatyczny rachunkowości - SIR

Badania w tej dziedzinie są kontynuacją z lat 1980-1985, realizowanego w ramach Problemu Międzyresortowego nr 44. Celem nowego tematu badań jest nie tylko zamknięcie prac nad ukończeniem i wdrożeniem prototypu SIR w ELANIE w Toruniu i jego rozpowszechnienie, ale przede wszystkim stworzenie warunków do uzyskania standardowego i powielarnego pakietu programów do realizacji w dużych jednostkach gospodarczych. Jednostki te powinny być wyposażone w komputer R-34, oraz minikomputer MERA 9150. Nie przewiduje się tu wykorzystania systemów zarządzania bazą danych na dużych komputerach. Brak bowiem u nas jeszcze rozpowszechnionego i w pełni sprawdzonego systemu zarządzania bazą danych. Zakończenie prac przewidziane jest na lata 1987/1988.

#### Ad 2. Standart SIR wraz z podsystemami rachunkowości

Temat ten jest rozszerzeniem wersji prototypów SIR o rachunek kosztów. Przewiduje się zakończenie prac nad prototypową wersją rachunku kosztów na 1989 r., a rozpowszechnienie gotowego pakietu programu na koniec 1990 r.

#### Ad 3. Lokalna sieć mikrokomputerowa rachunkowości

Temat ten jest związany z zastosowaniem mikrokomputerów współpracujących w sieci /wielodostęp/, a więc zdolnych do:



- zbierania danych z terminali oraz
- przetwarzania danych znajdujących się we wspólnej lub rozproszonej bazie sieci kilku współpracujących ze sobą mikrokomputerów.

Rozwiązanie z tego tematu przeznaczone dla tych użytkowników, którym nie wystarczy jeden mikrokomputer i będzie instalować ich wiele, a nieracjonalnym przedsięwzięciem byłoby instalowanie dużego komputera.

Przewidziane są tu także badania nad automatyzacją dekretowania dowodów księgowych, a także nad możliwością zastosowania rejestracji bezdowodowej. Rozpowszechnienie ostatecznych efektów badań przewidziane jest na 1990 r., co nie wyklucza wykorzystania bieżących efektów badań; jest to zresztą konieczne.

#### Ad 4. Pakiet zautomatyzowanych rozliczeń finansowych według standardu Narodowego Banku Polskiego /NBP/

Zadaniem przygotowanego pakietu ma być spedycja danych na dyskieciech w zakresie rozliczeń finansowych. Na przykład spedycja poleceń przelewu bądź nawet wprowadzenie teletransmisji danych między bankiem, a przedsiębiorstwem. Temat generalnie związany jest z przewidywanym szerokim stosowaniem mikrokomputerów do celów rachunkowości, a także postępującą komputeryzacją NBP. Zakończenie badań wraz z przygotowanymi wersjami pakietów do rozpowszechniania przewiduje się na rok 1990.

#### Ad 5. Metody i narzędzia weryfikacji zinformatygowanych systemów rachunkowości

Zadaniem badań w tej dziedzinie jest opracowanie metodyki kontroli i rewizji finansowo-księgowej w warunkach zinformatygowanych systemów rachunkowości, ze szczególnym przeznaczeniem dla rewidentów i biegłych księgowych. Oprócz opracowania zagadnień metodycznych będą także opracowane zestawy danych do kontroli systemów informatycznej rachunkowości, w tym również mikrokomputerowej rachunkowości /MIKRA/. Prace te mają być wstępnie zakończone do 1990 r. i kontynuowane w latach dziewięćdziesiątych.

#### Ad 6. Zinformatygowany system rewaloryzacji składników majątkowych

Zadaniem badań wytyczonych tym tematem jest umożliwienie użytkownikom z informatyzowanych systemów rachunkowości dokonywania automatycznej zmiany zapisów i obliczeń w wypadkach zmiany cen lub wartości składników majątkowych, które są częścią składową tego systemu. Zakończenie przewidziane jest na lata dziewięćdziesiąte.

Ad 7. Mikrokomputerowy system rachunkowości /MIKRA/ na mikrokomputerze ELWRO 800 <sup>4/</sup>

Przewiduje się opracowanie prostych i możliwie uniwersalnych zbiorów pakietów programów do obsługi księgowości dla niedużych przedsiębiorstw. Pakiety te mają zastąpić maszyny do księgowania. Termin zakończenia badań przewidziany jest na wrzesień 1989 r.

- Badania prowadzone w ramach wymienionych tematów z CFB-R 8.10 często realizowane są na różnym sprzęcie, mimo że ich wyniki będą wykorzystywane w obrębie różnych tematów.

Jeśli przyjmiemy, odnośnie do zastosowań mikrokomputerów w omawianym CFB-R, że wiadozym i docelowym tematem jest mikrokomputerowa rachunkowość - MIKRA na mikrokomputerze ELWRO 800, to powiązania i współpracę z innymi tematami umownie można przedstawić jak na rys. 2.

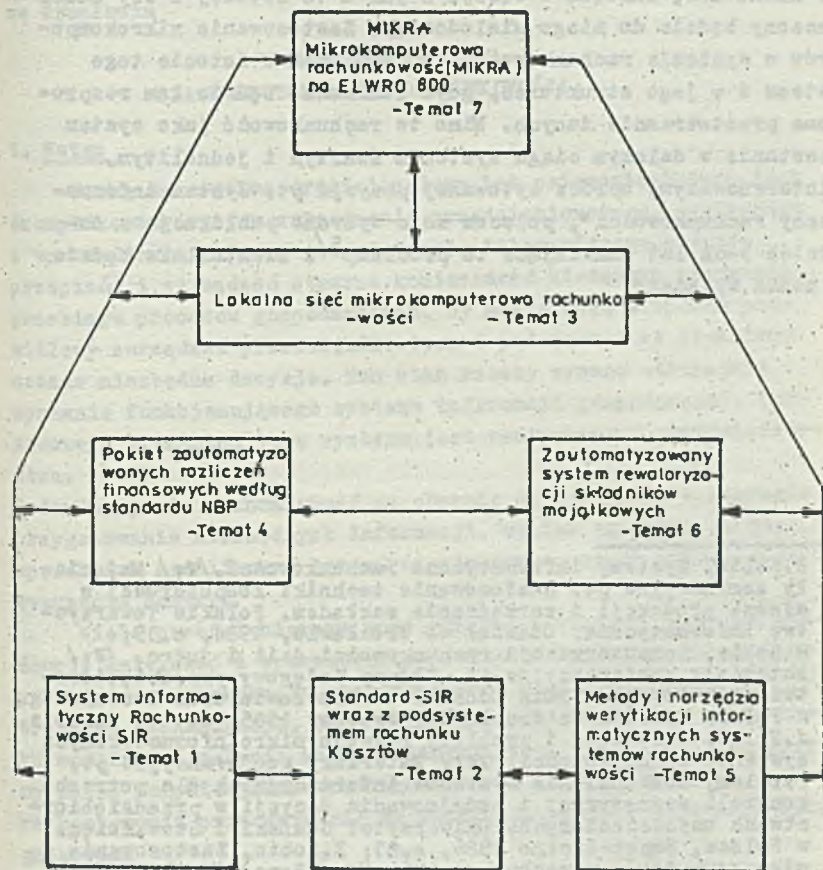
Nie zamierzam szczegółowo ustosunkowywać się do dyskusyjnych sformułowań użytych przez zleceńdawcę-koordynatora w określonych tematach, gdyż ograniczenia referatowe na te nie pozwalają. Jedno jest pewne, że "Mikrokomputerowa rachunkowość-MIKRA na ELWRO 800" powinna być szybko realizowana i wdrażana i to w różnych wariantach m.in. odrębnie dla małych i średnich przedsiębiorstw, a także i dużych z uwzględnieniem

§/ Instytut Informatyki AB we Wrocławiu realizować będzie dwa następujące tematy:

- temat trzeci dotyczący lokalnych sieci mikrokomputerowych rachunkowości uzupełniony badaniami nad automatycznym dekretowaniem dowodów księgowych,
- temat siódmy dot. stworzenia i wdrożenia mikrokomputerowej rachunkowości /MIKRA/.

Instytut Informatyki koncentruje swe badania nad zastosowaniem w systemie rachunkowości wyłącznie mikrokomputerów. Zakłada się, że będą to systemy pracujące w układzie sieciowym i będą oparte na systemie zarządzania bazą danych.





Rys. 2. Powiązania mikrokomputerowej rachunkowości (MIKRA) z innymi tematami w ramach CPB-R 8.10.

wspólnej lub rozproszonej bazy sieci dla kilku ze sobą pracujących mikrokomputerów. Realizacja zależy od tego, czy dostatecznie wcześnie znajdzie się na rynku oczekiwany mikrokomputer ELWRO 800, zarówno w wersji 8 jak i 16 bitowej i czy zabezpieczony będzie do niego wielodostęp. Zastosowanie mikrokomputerów w systemie rachunkowości to rewolucja w istocie tego systemu i w jego strukturze, gdyż dominować będzie tam rozproszone przetwarzanie danych. Mimo to rachunkowość jako system pozostanie w dalszym ciągu systemem zwartym i jednolitym. Zainteresowanym, oprócz cytowanej pozycji pt. "System informatyczny rachunkowości", polecam moje wybrane publikacje z ostatnich 3-oh lat omawiające te problemy<sup>5/</sup>. Ewentualnie będzie je można wyjaśnić.

- 
- 5/ H.Sobis, Systemy informatyczne rachunkowości. /W:/ Materiały seminaryjne pt. Zastosowanie techniki komputerowej w sferze produkcji i zarządzania zakładem. Polskie Towarzystwo Informatyczne, Oddział we Wrocławiu, 1984, s.39; H.Sobis, Komputeryzacja rachunkowości dziś i jutro. /W:/ Materiały konferencyjne pt. Główny księgowy przedsiębiorstwa państwowego. TNOiK Oddział we Wrocławiu oraz Stow.Księg. w Polsce Oddział we Wrocławiu, Wrocław 1985, s.111; H.Sobis, J.Bilat, Struktura i problemy rozwoju mikroinformatycznych systemów rachunkowości. /W:/ Materiały konferencyjne pt. Problemy doakonalenia systemów informacyjnych dla potrzeb kontroli wewnętrznej i podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach uspołeczniczonych. Uniwersytet Gdański i Stow.Księg. w Polsce, Sopot-Łączno 1986, s.87; H.Sobis, Zastosowanie mikrokomputerów w rachunkowości. /W:/ Poradnik użytkownika MIKROKOMPUTERY. PWE Warszawa 1986, s.39; H.Sobis, J.Bilat, Koncepcja mikrokomputerowego systemu rachunkowości. /W:/ Materiały konferencyjne pt. Mikrokomputery w systemie informacji gospodarczej. Uniwersytet Szczeciński i Stow.Księg. w Szczecinie, Szczecin 1986, s.3; H.Sobis, Komputeryzacja systemu rachunkowości kierunku jego rozwoju. /W:/ Materiały konferencyjne pt. Mikroekonomiczne systemy rachunkowości. Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu i Stow.Księg. w Polsce, Oddział w Legnicy, Legnica 1987, s.1.



Dr hab. Jacek Ochman  
Instytut Informatyki  
Akademii Ekonomicznej  
we Wrocławiu

## PRZYGOTOWANIE KADR DLA KOMPUTERYZACJI RACHUNKOWOŚCI

### 1. Wstęp

Cechą szczególną drugiej połowy lat osiemdziesiątych jest skomplikowany system zarządzania przedsiębiorstwem, wynikający z wprowadzenia reformy gospodarczej. Zalew różnego rodzaju przepisów i zarządzeń stwarza konieczność bieżącego śledzenia przebiegu procesów gospodarczych, by można było w sposób prawidłowy zarządzać przedsiębiorstwem i podejmować we właściwym czasie niezbędne decyzje. Ten stan rzeczy wymaga utrzymania sprawnie funkcjonującego systemu informacji gospodarczej. Podstawowym elementem tego systemu jest rachunkowość przedsiębiorstwa.

Zadania, jakie rachunkowość ma obecnie do wykonania w zakresie przygotowania niezbędnych informacji, są tak ogromne, że nie sposób ich zrealizować bez wdrożenia nowych metod przetwarzania danych.

Wiele przedsiębiorstw musi przejść z ręcznej techniki ewidencji księgowej i sporządzania zestawień sprawozdawczych bezpośrednio na urządzenia elektroniczne, z pominięciem maszyn średniej mechanizacji. Ten "przeskok" jest konieczny wobec braku możliwości nabycia maszyn księgujących. Z tej samej przyczyny muszą komputeryzować rachunkowość te przedsiębiorstwa, które kontynuują przetwarzanie na wyeksploatowanych maszynach księgujących.

Wprowadzenie techniki komputerowej do rachunkowości jest poważnym przedsięwzięciem i wymaga rozwiązania wielu trudnych problemów. Jednym z ważniejszych problemów jest m.in. przygotowanie kwalifikowanej kadry dla komputeryzacji rachunkowości. Brak wyspecjalizowanych jednostek gotowych do wdrażania informatyki rodzi konieczność tworzenia własnych służb informatycznych na szczeblu przedsiębiorstwa.

## 2. Dobór kadr dla komputerowej organizacji przetwarzania danych księgowych

Przygotowanie pracowników do komputeryzacji rachunkowości można rozpatrywać w dwóch wariantach organizacji przetwarzania danych.

- Pierwszy wariant dotyczy organizacji w pionie głównego księgowego wyodrębnionego organizacyjnie i lokalowo działu EPD lub ośrodka obliczeniowego wyposażonego w komputery, mikrokomputery i inne urządzenia pomocnicze z równoczesnym przydzieleniem niezbędnej liczby pracowników podległych kierownikowi tego działu lub ośrodka. Jak wykazuje praktyka, takie rozwiązanie należałoby przyjmować dla większych przedsiębiorstw, w których występuje duża ilość dokumentów źródłowych i jest wymagana liczebnie duża emisja zestawień wynikowych. W tym wypadku następuje podział pracowników na dwie grupy: księgowi-informacyjni pracujący w ośrodku i księgowi w pojęciu dotychczasowym. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na konieczność organizacyjnego podporządkowania działu EPD lub ośrodka obliczeniowego realizującego przetwarzanie danych księgowych, bezpośrednio głównemu księgowemu.

- Drugi wariant dotyczy wyboru odpowiednich pracowników i ich przeszkolenia do obsługi wykorzystywanych mikrokomputerów jako podstawowego narzędzia pracy działów podległych głównemu księgowemu /księgowość finansowa, materiałowa, rachuba płac, koszty, itp./.

Tę koncepcję powinny przyjmować przedsiębiorstwa o mniejszym potencjale gospodarczym z niewielką liczbą zatrudnionych pracowników, oczywiście wtedy, jeżeli komputeryzacja rachunkowości będzie się opierać na mikrokomputerowym przetwarzaniu danych.

Wybór wariantu organizacji przetwarzania danych uzależniony jest zawsze od warunków organizacyjno-technicznych i finansowych wdrażania informatyki do rachunkowości przedsiębiorstwa. W obu wymienionych wariantach zachodzi konieczność przygotowania kadr dla komputeryzacji rachunkowości.

Dobór pracowników decyduje o powodzeniu każdego przedsięwzięcia, szczególnie jeśli chodzi o wprowadzenie informatyki do przedsiębiorstwa. W doborze i przygotowaniu kadr dla komputeryzacji rachunkowości musi istnieć ścisła współpraca głównego



księgowego nie tylko z kierownikami podległych sobie działów, ale również z kierownikiem działu kadr i komórką szkolenia.

Organizacja rachunkowości skomputeryzowanej<sup>1/</sup> wymusza podział pracowników na kilka zasadniczych grup, a mianowicie na:

- pracowników przyjmujących i przygotowujących dokumentację źródłową,
- operatorów mikrokomputerów lub innych urządzeń do wprowadzania danych,
- pracowników analizujących wyniki przetwarzania, w szczególności analizę zapisów na kontach, ich uzgodnienie z kontrahentami, analizę prawidłowości rozliczenia kosztów, funduszy itd. oraz analizę danych sprawozdawczych.

Z praktycznych doświadczeń wynika, że najtrudniej przygotować drugą grupę pracowników, a więc operatorów.

Pracownicy przyzwyczajeni do tradycyjnych metod przetwarzania nie zawsze zgadzają się na objęcie funkcji operatora. Dotyczy to przede wszystkim pracowników o dłuższym stażu pracy. Pracownicy okazujący pewną niechęć do pracy na mikrokomputerze i wykazujący małe zainteresowanie nową techniką z reguły nie dają gwarancji na szybką komputeryzację rachunkowości. Sięgając do doświadczeń, należy więc typować pracowników, którzy już zetknęli się z maszynową techniką przetwarzania /np. są obecnie operatorami maszyn księgujących/, lub posiadają pewne określone predyspozycje na stanowisko operatora. Główny księgowy w uzgodnieniu z kierownikami poszczególnych odcinków pracy i na podstawie analizy dotychczasowych wyników pracy powinien wytypować pracowników do obsługi mikrokomputerów, oczywiście także i wtedy, kiedy mają być oddelegowani do tworzącego się ośrodka obliczeniowego. Pracownicy wytypowani do obsługi mikrokomputerów powinni odznaczać się:

- zdelnością w zakresie obsługi urządzeń klawiaturowych /np. szybkie liczenie na sumatorze, sprawna i szybka ob-

---

1/ W artykule pominięto omawianie organizacji skomputeryzowanej rachunkowości, wskazano tylko na te elementy, które mają wpływ na kształtowanie struktury kadr informatycznych. Nie omawia się również organizacji rachunkowości opartej na sieciach komputerowych.

sługa klawiatury maszyny księgującej/,

- zainteresowaniem obsługą mikrokomputera i chęcią poznania zasad jego funkcjonowania,
- wytrzymałością w długotrwałej pracy operatorskiej,
- systematyczności i dokładnością wykonywania przydzielonych prac,
- odpornością psychiczną na czasowe niepowodzenia w uzyskaniu prawidłowych wyników,
- wnikliwością i umiejętnością szybkiego wykrywania błędów,
- dobrym wzrokiem.

Dobre efekty osiąga się częste przez zaangażowanie młodych pracowników zafascynowanych mikrokomputerami. Zdawać sobie trzeba sprawę z tego, że wytypowanie i wyszukanie takich kandydatów nie jest sprawą łatwą, ale jeżeli znajdzie się przynajmniej jeden dobry kandydat, to jego przykład dodatnio wpływa na pozostałych, mimo że inni wytypowani pracownicy mogą nie mieć wszystkich podanych cech. Doświadczenia wykazują, że dobry pracownik po przeszkoleniu i przystosowaniu do nowej pracy jest dobrym pracownikiem również w zmienionych warunkach organizacyjnych.

Podstawowymi elementami planowania naboru kadr do ośrodka są liczba i struktura, która kształtowana jest przez następujące czynniki:

- liczbę sprzętu informatycznego,
- liczbę, zakres, funkcje i złożoność systemów, które mają być projektowane i eksploatowane,
- rodzaj przyjętej technologii przetwarzania danych księgowych,
- przyjęta w planie zmianowość pracy działu EPD lub ośrodka obliczeniowego.

Różnorodność problemów, jakie muszą być rozwiązane przy komputeryzacji rachunkowości, wymaga oddelegowania lub zaangażowania pracownika o odpowiednich kwalifikacjach na stanowisko kierownika ośrodka lub koordynatora EPD w wypadku przetwarzania w komórkach podległych głównemu księgowemu <sup>2/</sup>. Pracownik

2/ Jak wykazuje praktyka główny księgowy obciążony licznymi obowiązkami nie jest w stanie zajmować się na bieżąco elektronicznym przetwarzaniem danych księgowych.



ten powinien mieć gruntowną wiedzę o organizacji rachunkowości i przygotowanie specjalistyczne z zakresu projektowania i programowania zainstalowanych w przedsiębiorstwie środków technicznych informatyki np. mikrokomputery IBM. Koordynator EPD może być także zatrudniony w niepełnym wymiarze czasu pracy, np. na pół etatu. Zadaniem kierownika ośrodka przetwarzania danych księgowych lub koordynatora jest przede wszystkim czuwanie nad prawidłowym wdrażaniem i eksploatacją użytkową systemów informatycznych związanych z rachunkowością, zapewnienie prawidłowej konserwacji sprzętu i jego pełnej zdolności oraz gotowości użytkowej, współpraca z ośrodkami przygotowującymi systemy oraz czuwanie nad terminowością spływu dokumentacji źródłowej.

Dobór kandydata odpowiedniego na to stanowisko ma ogromne znaczenie, ponieważ od jego wiedzy, doświadczenia, zdolności organizacyjnych oraz zaangażowania zależeć będzie prawidłowa i szybka komputeryzacja rachunkowości, oczywiście przy współpracy z głównym księgowym przedsiębiorstwa. Pracownik ten powinien legitymować się dużym doświadczeniem, wyróżniać się taktem postępowania, umiejętnością właściwej współpracy z pozostałymi pracownikami księgowości i z innymi komórkami przedsiębiorstwa. Funkcję koordynatora - specjalistę EPD może również pełnić etatowy zastępca głównego księgowego, który po odpowiednim przeszkoleniu specjalistycznym będzie ponosić odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie skomputeryzowanej rachunkowości.

Planowanie zatrudnienia w dziale EPD lub w ośrodku obliczeniowym uzależnione jest od liczby i rodzaju środków technicznych informatyki. Z reguły oprócz kierownika przydziela się tytuł operatorów, ile jest maszyn. Z doświadczeń praktycznych wynika, że nieraz w pierwszej fazie wdrażania systemów informatycznych angażuje się dodatkowo kilka osób, które nie obciążone bieżącą pracą mogą poświęcić więcej czasu na szkolenie i zapoznanie się z nową techniką przetwarzania. Osoby takie mogą być bez przeszkód oddelegowane na szkolenie z oderwaniem od pracy. Zaangażowanie dodatkowych pracowników należy uzgodnić z kierownikiem kadr.

W wariacie drugiej organizacji przetwarzania kierownicy poszczególnych działów rachunkowości w porozumieniu z głównym księgowym powinni dokonać podziału pracy i określić, kto będzie

obsługiwał mikrokomputery, a kto będzie analizował wyniki przetwarzania i przygotowywał informacje do dalszego wykorzystania. Może być również rozwiązaniem i takie, że pracownik od początku do końca będzie realizował cały proces przetwarzania, np. ewidencję środków trwałych wraz z naliczaniem umorzeń-amortyzacji w okresie całego roku wraz ze sporządzaniem rocznego sprawozdania ze stanu i ruchu środków trwałych.

Liczba pracowników informatycznych w ośrodku uzależniona jest od liczby i złożoności systemów informatycznych związanych z rachunkowością przedsiębiorstwa /ewidencja materiałowa, obrachunek płac, rachunek kosztów itd./.

Duży wpływ na liczbę zatrudnionych ma również rodzaj przyjętej technologii /przetwarzanie wsadowe, w technologii bazy danych, w sieciach komputerowych/. W przedsiębiorstwach o wielkim potencjale gospodarczym często zachodzi konieczność pracy dwuzmianowej w ośrodku obliczeniowym, co wpływa na zwiększenie zatrudnienia.

### 3. Szkolenie informatyczne

Wszyscy pracownicy rachunkowości, szczególnie w tych przedsiębiorstwach, które nie mają żadnych doświadczeń we wdrażaniu informatyki, winni być gruntownie przeszkoleni. Szkolenie należy przeprowadzać według założonego planu w porozumieniu z komórką szkolenia, o ile taka w przedsiębiorstwie istnieje /por. tabela 1/. Szkoleniem informatycznym należy objąć nie tylko szeregowych pracowników księgowości, ale również wszystkich kierowników działów lub wydzielonych odcinków pracy.

W przygotowaniu kadr można wyróżnić cztery stopnie szkolenia związanego z komputeryzacją rachunkowości, a mianowicie:

1. szkolenie pracowników aparatu kierowniczego pionu głównego księgowego;
2. szkolenie personelu przygotowującego systemy i obsługującego mikrokomputery;
3. szkolenie operatorów mikrokomputerów;
4. szkolenie pozostałych pracowników księgowości.

Pierwszy stopień obejmuje jednorazowe przeszkolenie pracowników całego aparatu kierowniczego pionu głównego księgowego.



go w zakresie podstawowej problematyki EPD obejmując takie tematy, jak: funkcje systemów informatycznych, występujące trudności przy wdrażaniu informatyki w samej rachunkowości i w całym przedsiębiorstwie, ogólne wiadomości o komputerach, o projektowaniu systemów i programowaniu. Dobre wyniki nauczania można uzyskać przez prezentację funkcjonujących systemów w wybranym przedsiębiorstwie i omówieniu na przykładzie tych systemów całej problematyki wdrażania informatyki.

Do pierwszego stopnia szkolenia można również zaliczyć rozmowy z rzeczoznawcami i doradcami odnośnie do możliwości i celowości komputeryzacji rachunkowości. Oczywiście, nie można w tej fazie szkolenia pominąć szczegółowego zapoznania z planem rozwoju informatyki w przedsiębiorstwie, szczególnie planem komputeryzacji rachunkowości. Szkolenie takie można przeprowadzić jednorazowo na kilkudniowej konferencji z oderwaniem od pracy.

Drugi stopień obejmuje przeszkolenie wytypowanych pracowników w zakresie projektowania i programowania oraz konserwacji mikrokomputerów. Jak wykazuje praktyka dla sprawnej eksploatacji systemów przedsiębiorstwo powinno mieć co najmniej jednego projektanta i jednego konserwatora EMC, który będzie usuwał na bieżąco awarię mikrokomputerów po okresie gwarancyjnym. Projektant-programista wykorzystany będzie do usuwania błędów w oprogramowaniu i opracowywaniu dalszych prostych systemów w ramach planu rozwoju informatyki w przedsiębiorstwie. Szkolenie takie wymaga skierowania wytypowanych pracowników na dłuższe szkolenie z oderwaniem od pracy. Szkolenie konserwatorów prowadzone jest z reguły przez producenta mikrokomputerów. Projektantów i programistów powinny szkolić na kursach różne organizacje społeczne, takie jak Stowarzyszenie Księgowych, TNOiK, NOT, a także takie jednostki jak: BIUROTECHNIKA, ZETO i inne ośrodki komputerowe.

Trzeci stopień obejmuje szkolenie operatorów mikrokomputerów. Na potrzeby ośrodka obliczeniowego należy przeszkolić tytu pracowników, ilu będzie obsługiwało mikrokomputery. W wariancie drugim organizacji przetwarzania danych księgowych z reguły szkoli się wszystkich pracowników księgowości na kursie dla operatorów. Ma to istotne znaczenie dla zapewnienia ryt-

Przykład planu szkolenia kadr dla komputeryzacji  
rachunkowości

Lp.	Grupa szkolenych pracowników	Rodzaj szkolenia	Okres szkolenia	liczba godzin				Termin zakończenia szkolenia przed wdrożeniem EPD w rachunkowości	Materiały szkoleniowe	Uwagi
				Wykłady prelekcje	Pokazy ćwiczenia	Seminaria dyskusje panelowe	Razem			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Pracownicy aparatu kierowniczego pionu gł. księgowego/kier. działów, sekcji sam.stanowisk/	Kursy konferencje	2 - 3 dni	8-12	4	4	16-20	Nie później niż 2 mies. po podj. decyzji o wdrożeniu EPD w rachunkowości	Szczegółowy program i podana literatura	Wskazane zwiedzenia ośrodka obliczeniowego
2.	Projektant - programista	Kurs z odzwonowaniem od pracy	1 - 2 m-ce	120	90	30	240	Nie później niż 6 mies. po podj. decyzji o wdrożeniu EPD	Podręczniki, skrypty wskazane przez organizatora szkolenia	Szkolenie w zakresie podstaw. języka programowania na dany typ mikro-komp.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3.	Konserwator mikrokomputerów	Kurs specjalistyczny	Kilka m-oy	według ustalonej stawki godzin przez organizatora szkolenia				Nie później niż 1 mo. przed instalacją mikrokomputera	Określa organizator szkolenia	Szkolenie na określony typ mikrokomp
4.	Operatorzy mikrokomputerów	Kurs z części. odzwonowaniem od pracy/np. 10 g. w tyg./	2 - 4 tygodnie	Liczba godzin według szczegółowego programu /około 40-60 godzin/				4 tygod. po zainstalowaniu mikrokomp.	Skrypty, instrukcje i in. materiały wskazane przez organizatora	
5.	Pozostali pracownicy księgowo-finansowi	Kurs z części. odzwonowaniem od pracy/np. 4 g. w tyg./	4 - 6 tygodni	12	12	4	28	Nie później niż przed wdrożeniem pierwszego pakietu użytkow.	Projekty wdrażanych systemów i dokument. programowo-eksploat. /np. owid. dr. trwałych materiałów itd./	



niaczej pracy księgowości przez zastępstwa w razie absencji chorobowej lub urlopów.

Szkolenie operatorów powinno prowadzić Stowarzyszenie Księgowych i inne jednostki specjalistyczne, a także dostawcy mikrokomputerów. Jest to szkolenie krótkotrwałe /kilkudniowe/ prowadzone w przeważającej mierze w przedsiębiorstwie po zainstalowaniu co najmniej 1 mikrokomputera.

Czwarty stopień szkolenia obejmuje wszystkich pozostałych pracowników księgowości w zakresie szczegółowego zapoznania się z organizacją skomputeryzowanej rachunkowości, systemami które mają być wdrożone i bieżąco eksploatowane. Szkolenie takie prowadzi z reguły organizatorzy rachunkowości skomputeryzowanej i autorzy systemów.

Istotne jest terminowe przeszkolenie kadr /por. tabela 1/. W momencie podjęcia decyzji o komputeryzacji rachunkowości przy wykorzystaniu odpowiedniego typu mikrokomputera należy od razu przystąpić do szkolenia projektanta-programisty. Ułatwi to wdrożenie w momencie jego zainstalowania i ewentualnego zakupu pierwszego pakietu użytkowego, a obecność konserwatora podczas usuwania awarii w ramach gwarancji przyczyni się do uzyskania przez niego doświadczeń praktycznych.

Dobre rezultaty w przygotowaniu kadr można uzyskać przez wymianę doświadczeń z informatykami i pracownikami księgowości w przedsiębiorstwach, które już skomputeryzowały rachunkowość. Wskazana jest wymiana doświadczeń z informatykami w innych krajach. Wymiana taka jest niezwykle pożyteczna i twórczo inspirowana do podnoczenia kwalifikacji pracowników finansowo-księgowych naszych przedsiębiorstw.

#### 4. Wnioski

Problemy związane z przygotowaniem kadr dla komputeryzacji rachunkowości przedstawiono w dużym skrócie na podstawie dotychczasowych doświadczeń. Niektóre rozwiązania mogą być dyskusyjne, ponieważ wariantów tych rozwiązań jest wiele; w opracowaniu przedstawiono tylko niektóre najbardziej typowe. W świetle przedstawionych w artykule sformułowań można w podsumowaniu sformułować następujące wnioski:

1. Przygotowanie kadr dla komputeryzacji rachunkowości

jest zagadnieniem bardzo ważnym i wymagającym rozwiązania wielu problemów organizacyjnych i pracowniczych.

2. W komputeryzacji rachunkowości następuje zasadnicza zmiana w podziale pracy, co wymaga przygotowania określonych grup specjalistów.

3. Wyodrębnione grupy pracowników powinny być gruntownie przeszkolone w takim terminie, by można było po zainstalowaniu mikrokomputerów przystąpić do wdrożenia i bieżącej eksploatacji systemów.

4. Do poszczególnych grup należy typować pracowników posiadających nie tylko odpowiednie kwalifikacje, ale i predyspozycje do wykonywania określonych czynności /np. na operatorów/.

5. Z reguły w pierwszej fazie wdrażania informatyki zachodzi konieczność zwiększenia liczby zatrudnionych pracowników zajmujących się przetwarzaniem. Z chwilą zdobycia doświadczeń można zmniejszyć liczbę zatrudnionych pracowników, co pozwala na pewne oszczędności etatowe.

6. Szkoleniem informatycznym należy objąć wszystkich pracowników pionu głównego księgowego. Wskazane jest również przeszkolenie pracowników innych działów, a szczególnie wystawiających dokumenty źródłowe i tych, którzy będą korzystać z informacji dostarczanych przez rachunkowość.

7. Należy wpływać na organizacje prowadzące szkolenia informatyczne, by prowadziły zróżnicowane kursy specjalistyczne. Chodzi o zorganizowanie ustawicznego szkolenia, opracowanie programów odpowiadających aktualnym potrzebom oraz przygotowanie pomocy naukowych, jak skrypty, podręczniki do ćwiczeń itp.



Adam Friedel  
Z.W.Ch. "Elana"  
w Toruniu

PROBLEM PRZYGOTOWANIA PRZEDSIĘBIORSTWA DO  
KOMPUTERYZACJI NA PRZYKŁADZIE WDROŻENIA SIR  
/SYSTEMU INFORMACYJNEGO RACHUNKOWOŚCI/ W  
ZWCH "ELANA" W TORUNIU

1. Cel i założenia przedsięwzięcia projektowo-wdrożeniowego  
SIR 1/

Celem przedsięwzięcia projektowo-wdrożeniowego SIR była z założenia modernizacja systemu rachunkowości za pomocą środków technicznych i technologii nowoczesnej informatyki, czyli udoskonalenie istniejącego systemu ewidencji i informacji, nie zaś stworzenie /zaprojektowanie/ systemu nowego.

Modernizacja rachunkowości winna polegać w szczególności na:

- rozszerzeniu dotychczasowego zakresu informacyjnego rachunkowości jako podstawowego źródła informacji ekonomicznej i lepszym jej przystosowaniu do wykorzystania w zarządzaniu;
- doprowadzeniu do usprawnienia procesów ewidencyjnych, obliczeniowych i analitycznych przy równoczesnym znacznym zmniejszeniu pracochłonności prac wykonywanych dotychczas przez służby finansowo-księgowe.

Projektantom SIR postawiono przy tym zadanie, aby rozwiązania konstrukcyjne i technologiczne SIR zapewniały możliwość prowadzenia kompletnej ewidencji syntetycznej według dowolnego, aktualnie obowiązującego planu kont z wszystkimi niezbędnymi urządzeniami analitycznymi ze szczegółowością określoną przez indywidualnego użytkownika. Oznaczało to, prowadzenie w obrębie SIR ewidencji umożliwiającej sporządzanie co najmniej kompletnego bilansu obrotów i sald kont syntetycznych i pozostawienie uznaniu poszczególnych użytkowników, które ewidencje analityczne mają być włączone do SIR. Włączenia te miałyby użytkownikowi umożliwiać stojące do jego dyspozycji w obrębie SIR narzędzia w postaci standardowych rozwiązań projektowych, przy pomocy których mógłby on bez potrzeby zlecenia opracowań uzupełniających, obejmować SIR rodzaje urządzeń analitycznych, jakie tylko z punktu widzenia obowiązujących przepisów czy własnych po-

treb informacyjnych lub rozliczeniowych uważały za konieczne. Zakładano przy tym, że wprowadzenie SIR u danego użytkownika będzie następowało stopniowo, w miarę opanowywania organizacji, techniki i technologii systemu i poprzez rozszerzenie specyfikacji kont syntetycznych i analitycznych wprowadzonej do systemu przy pomocy odpowiedniej deklaracji inicjującej w momencie zakładania systemu. Celem więc było stworzenie zestawu narzędzi "software'owych" przy pomocy których środowisko obliczeniowe wyspecjalizowane w obsłudze SIR, twoczyłby automatycznie niezbędne programy spełniające indywidualne życzenia użytkownika na podstawie deklarowanych przez niego warunków i potrzeb.

W toku dalszych rozważań nad kształtem SIR przewidziano automatyzowanie trzech grup procedur, na jakie podzielić można czynności wykonywane przez rachunkowość na danych zebranych w urządzeniach ewidencyjnych. Procedury te, to:

rejestracja źródłowa,  
rejestracja wtórna oraz  
informowanie.

W ramach procedury rejestracji źródłowej, będącej w SIR odpowiednikiem zapisu danych dowodów księgowych w urządzeniach ewidencyjnych, automatyzowaniu podlegać powinny same pierwotne zapisy na kontach, zapisy tzw. "towarzyszące", równoległe, a także wszelkie konfrontacje dokumentów takich, jak faktura z dowodem magazynowym lub dokumentem zapłaty.

Rejestracja wtórna to automatyczny zapis na kontach wyników obliczeń i rozliczeń dokonywanych na danych źródłowych wg określonych algorytmów. Standaryzacja podprogramów dla tej grupy procedur jest o wiele bardziej złożona, to też można przewidzieć, że biblioteka podprogramów z tego zakresu powstawać będzie nawet przez lata, w miarę rozszerzania się kręgu użytkowników SIR.

Trzecia grupa procedur jest wynikiem działań dokonywanych w ramach dwóch poprzednich grup i polega na uzyskiwaniu:

- standardowych wydruków kontrolnych,
- okresowych zestawień sprawozdawczych oraz

1/ Henryk Zalewski; "SIR - System Informatyczny Rachunkowości" - "Rachunkowość" nr 7 z 1980 r.



- indywidualnych wydawnictw tematycznych  
czyli innymi słowy: wszelkiego rodzaju tabulogramów spełniających przy technologii informatycznej rolę ksiąg rachunkowych oraz sprawozdań o treści i układzie według aktualnych wymogów ogólnie obowiązującej sprawozdawczości finansowej, a także różnego rodzaju zestawień według żądań i życzeń użytkowników.

Realizacja tych założeń miałaby pozwolić na eliminację prostych, a czasochłonnych czynności obliczeniowych, zwolnienie wykwalifikowanego personelu od żmudnego sporządzania różnorodnych zestawień, wielostronnego i wielokierunkowego uzgadniania, a w konsekwencji na przesunięcie ludzkiego wysiłku na sferę prac wymagających umiejętności kontrolnych i analitycznych, co przyniosłoby zasadniczą, jakościową zmianę w sposobie funkcjonowania służb finansowo-księgowych.

Pominiemy tu problem modelu rachunkowości, jaki został uznany za odpowiedni dla SIR i uzasadnienie wyboru modelu prof. Tadeusza Pechego, sformułowanego w "Podstawach współczesnej ewidencji gospodarczej" /FWN 1978, Wyd. III/.

Twórcom systemu postawiono warunek zachowania przez SIR funkcji "notarialnej" rachunkowości; należało zatem wbudować w system mechanizmy umożliwiające użytkownikowi sprawdzenie i udowodnienie bezbłędności, rzetelności i kompletności danych, wyników i informacji.

Jeżeli chodzi o dokumentację źródłową zdarzeń gospodarczych, będącą podstawą ewidencji, to przyjęta została zasada zaakceptowania dokumentacji istniejącej u użytkownika, uzupełnianej niezbędnymi informacjami z punktu widzenia SIR. Podobnie zasada akceptacji dotychczasowych rozwiązań, istniejących u użytkowników, dotyczy wszelkiego rodzaju kodów.

Rozwiązania "sircwskie" winny jednak umożliwiać wprowadzenie zmian co do liczby oraz znaczenia poszczególnych znaków, dyktowanych wymogami sprawozdawczości i statystyki. Czynnością poprzedzającą ewidencję zdarzeń gospodarczych jest dekretacja dokumentów stanowiących podstawę ewidencji.

Założenie wprowadzenia do SIR katalogu opisów zdarzeń księgowych pozwalało przewidywać daleko idącą automatyzację tej powszechnej czynności wykonywanej aktualnie w rachunkowości przez wydzielone stanowisko pracy i przeniesieniu jej na komórki lub

osoby wystawiające lub uzupełniające dokumenty, względnie osoby dokonujące rejestracji na urządzeniach wejścia.

Jest jeszcze jeden bardzo ważny aspekt założeń do SIR. Mianowicie użycie w systemie bazy danych dla przechowywania danych i odpowiedniego systemu zarządzania bazą danych.

Miał być nim system zarządzania bazą danych "RODAN".

Plan koordynacyjny problemu międzyresortowego nr 44, którym to kryptonimem nazwany został SIR, przewidywał podjęcie i wykonanie wdrożeń pilotujących przez więcej niż jedną jednostkę, do końca roku 1983. Po roku 1983 mogłoby nastąpić rozpowszechnienie systemu, w oparciu o pakiet programów "SIR-STANDARD".

## 2. Prace przygotowawcze i wdrożeniowe SIR w ZWCH "Elana" w Toruniu

Dalsze szczegółowe już informacje o SIR uzyskujemy z opracowania Pawła Mijała - głównego autora systemu - z jego artykułu pt. "Rachunkowość przy zastosowaniu systemu informatycznego rachunkowości /SIR/" zamieszczonego w dwóch kolejnych numerach "Rachunkowości" nr 10 i 11/12 z 1982 roku.

Autor potwierdził w swym artykule, przewidziane i wynikające z założeń podstawowe cechy charakteryzujące rachunkowość przy SIR, które przytoczone zostały poniżej w dosłownym brzmieniu:

- 1/ Rachunkowość przy SIR jest prowadzona według obowiązującego dane przedsiębiorstwo planu kont i przewidzianych w nim urzędzeń ewidencyjnych, ze szczególnością niezbędną do automatycznego wykonania obliczeń oraz sporządzania sprawozdań, za które odpowiada główny księgowy.
- 2/ Dopuszcza się podwójny zapis na większej liczbie kont niż dwa, oczywiście przy założeniu wzajemnego bilansowania się takich księgowi.
- 3/ Rachunkowość jest generalnie jednosystemowa; nie wyodrębnia się organizacyjnie poszczególnych kartotek analitycznych.
- 4/ Równoległe z księgowaniem na kontach następuje lub może następować dodatkowe grupowanie wszystkich zapisów w trzech przekrojach:
  - wg dwóch dowolnie dobranych tzw. jednostek przetwarzania, czyli: zleceń, komórek organizacyjnych, transakcji lub kontrahentów,



- wg przedmiotu księgowania, czyli przykładowo: indeksu kodu towarowo-materiałowego, numeru środka trwałego, kodu pracownika.
- 5/ Oprócz zapotrzebowania na konta oraz urządzenia ewidencyjne, użytkownik deklaruje dodatkowe przekroje grupowania księgowania, podając ich zawartość informacyjną i wzajemne powiązania. Przekroje te zapewniają kartoteki stałe, do których w czasie stosowania Systemu wprowadza się pozaksięgowe informacje, niezbędne do wykonywania większości automatycznych obliczeń dla rachunkowości.
  - 6/ System akceptuje na wejściu dowolne dowody księgowe, zadeklarowane przez głównego księgowego. Do dowodów tych zalicza się również dokumenty powstałe automatycznie w Systemie w wyniku wykonania obliczeń.
  - 7/ Oprogramowanie Systemu umożliwi automatyczne przejście od dowodów księgowych zadeklarowanych przez głównego księgowego do odpowiednich zapisów księgowych na korespondujących kontach, czyli zapewnia tzw. automatyczną dekretację dokumentów źródłowych.
  - 8/ System zawiera pełny zestaw procedur obliczeń dla rachunkowości /parametryzowanych w fazie deklarowania wymagań przez głównego księgowego/, umożliwiających automatycznie:
    - wykonywanie wszystkich obliczeń na danych już raz zaksięgowanych oraz
    - księgowanie wyników tych obliczeń wraz z utworzeniem wymaganej dokumentacji; podlegają one jednak weryfikacji przez głównego księgowego.

Zarówno z założeń, jak i z podanego wyżej wykazu cech charakteryzujących rachunkowość przy SIR, wynikają niedwuznacznie zadania przyszłego użytkownika w zakresie przygotowań do wdrożenia u niego systemu informatycznego rachunkowości. Co prawda zakres ten był, a właściwie jeszcze jest, w przypadku ZWCH "Elana" o wiele szerszy, aniżeli będzie to miało miejsce u użytkowników korzystających już w przyszłości z pakietu programów "SIR-STANDARD", spróbujmy jednak przedstawić zadania i czynności, które winien wykonać potencjalny użytkownik, przygotowujący się do wdrożenia u siebie SIR właśnie na przykładzie "ELANY", jako jedyne dotąd użytkownika Systemu.

Przygotowania rozpoczęto w roku 1983, w którym to roku została podpisana umowa między ZWCH "Elana" w Toruniu, a Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki "ZETO-ZOWAR" w Warszawie "O wdrożenie prototypu systemu przetwarzania SIR". Wcześniej już, bo dnia 29 grudnia 1982 r. podpisane zostało trójstronne porozumienie z udziałem Zarządu Głównego SKWP. Treść załączników do porozumienia pozwalała już na zorientowanie się w rozmiarach prac przygotowawczych i podjęcie w związku z tym czynności wstępnych, do których należy zaliczyć:

- 1/ Powołanie zespołu wdrożeniowego, w którym powinni uczestniczyć przedstawiciele służby głównego księgowego oraz ośrodka przetwarzania mającego obsługiwać wdrażany system. W składzie tym ze strony służby głównego księgowego powinny się znaleźć osoby kompetentne, znające doskonale przedsiębiorstwo i dotychczasowy system rachunkowości, jego wymogi analityczne, zewnętrzne wymogi sprawozdawcze i zdolne przewidywać wewnętrzne potrzeby informacyjne jednostki podejmującej wdrożenie.
- 2/ Porządkowanie istniejących w przedsiębiorstwie kodów i podjęcie działań w kierunku konsekwentnego i prawidłowego ich stosowania przez wszystkie służby i komórki przedsiębiorstwa.
- 3/ Zinventaryzowanie istniejących urządzeń analitycznych i podjęcie decyzji co do ich zastąpienia tabulogramami wypełnianymi danymi z SIR.
- 4/ Przeprowadzenie analizy podsystemów dziedzinowych i zdecydowanie o ich dalszej eksploatacji lub włączeniu danej dziedziny w SIR.

Z prac, których już nie można nazwać wstępnymi, najważniejszą jest opracowanie zakładowego planu kont. Plan ten musi być głęboko analityczny, ponieważ tylko takie narzędzie umożliwi wyprowadzanie z bazy danych SIR maksymalnej ilości informacji, budowanie najróżniejszych ich przekrojów i zapobieganie sytuacjom zaskoczenia przy konieczności udzielania odpowiedzi na trudne do przewidzenia wymogi sprawozdawcze.

Zakładowy plan kont w ZWCH "Elana" został przedstawiony w artykule A. Friedla i G. Szymanowicz pt. "Pierwsze doświadczenia wdrażania SIR" zamieszczonym w "Rachunkowości" nr 5 z 1985



roku.

Z opisu tam zamieszczonego wynika struktura z p k, a także jego możliwości, Plan wszedł w życie w przedsiębiorstwie w roku 1984, a więc na rok przed podjęciem ewidencji w systemie SIR i był już w momencie rozpoczęcia wdrożenia opanowany przez pracowników księgowości i nie tylko przez nich. Opracowując bowiem nowy zakładowy plan kont, zadbałem o synchronizację kodu komórek organizacyjnych z oznaczeniami stanowisk kosztów.

W ramach zespołów: 5-go i 9-go, z uwzględnieniem faktu, że występowały i występują komórki organizacyjne o większej liczbie stanowisk kosztów, niż jedno. W takich przypadkach uzupełniono kod komórek tzw. "symbolami sztucznymi". W obydwóch wymienionych zespołach plan kont ujednoczono symboliką pozycji analitycznych zawartą w trzecim członie. Tak więc we wszystkich kontach zespołu 5-go, począwszy od konta 501, a skończywszy na 551 oraz na koncie 951, czy 972 oznakowano przykładowo:

- materiały pomocnicze /pozostałe/ - symbolem - 015
  - energię - " - 050
  - płace i narzuty na płace - " - 060
- itd.

Wykaz symboli pozycji analitycznych jest bardzo obszerny, przy czym naturalnie nie wszystkie występują w ramach poszczególnych kont.

Korzystając z możliwości jakie daje przyjęcie zasady zmiennej długości symbolu kont podzielonego na poziomy, ustalono dla zespołu 4-go symbole o 5-ciu tylko znakach /polach/, podzielone na dwa poziomy. Jeden poziom 3-znakowy dla oznakowania konta syntetycznego i drugi 2-znakowy dla konta analitycznego, rezygnując z poziomu dla oznaczenia pozycji analitycznej. Jak to wynika z opisu z p k ZWCH "Elana" opracowanego dla warunków SIR, symbole kont dla poszczególnych zespołów t p k mogą posiadać 2-7 poziomów o łącznej liczbie znaków /pól/, do 19-tu.

Możliwości tych nie było potrzeby wykorzystywać przy zachowaniu podsystemów dziedzinowych, np.: gospodarki materiałowej, gdzie oznakowania SWW powodowałyby znaczne wydłużenie symboli analitycznych. Obecnie najdłuższymi są symbole analitycznych

kont kontrahentów w ramach kont 201, 202, 203, 209, 220, 245, 249, 269, 282, 289.

Spowodowane to jest przyjęciem oznakowania wg systemu "Ragon" z 7-mioma znakami dla operacji, z bankowym rachunkiem rozliczeniowym kontrahentów i dodatkowym 3-znakowym symbolem dla operacji z pozostałymi rachunkami bankowymi - razem 10 znaków, co przy dodaniu pola o 3-ch znakach na symbol konta syntetycznego i 3-ch na symbol konta analitycznego, daje łącznie liczbę 16 znaków.

W związku z eksploataowaniem w przedsiębiorstwie szeregu podsystemów, a mianowicie:

- gospodarka środkami trwałymi,
- gospodarka materiałowa,
- gospodarka wyrobami gotowymi wraz z fakturowaniem i wystawianiem list inkasowych,
- wynagrodzenia,
- zasiłki chorobowe,

które postanowiono zachować, należało ich wyjąć i dostosować do przeniesienia danych do SIR. Zostało to dokonane na przełomie lat 1984/85 przez zakładowy ośrodek przetwarzania, chociaż proces automatycznego przenoszenia wyników przetwarzania z podsystemów dziedzinowych do SIR nie jest dotąd zakończony i konieczne jest w wielu przypadkach sporządzanie ręcznie księgowania.

SIR podzielony jest na jednostki przetwarzania /tematyczne/, w części których występuje możliwość automatycznej dekretacji. Są nimi jednostki ewidencji obrotów kasowych i bankowych.

Sporządzone więc zostały przy wydatnym udziale pracowników księgowości, tabele dekretacyjne na podstawie wykonanych uprzednio rodzajów zaszłości z uwzględnieniem korespondencji wg tpk oraz konieczności dokonywania zapisów wtórnych bezpośrednio z dokumentów załączonych do raportów kasowych i wyciągów bankowych.

Poszczególne zaszłości zostały opatrzone symbolami literowymi, których używanie w trakcie wprowadzania danych z dokumentów źródłowych pozwala na rezygnację z tradycyjnego dekretowania dokumentów.



Najbardziej rozbudowaną i skomplikowaną jednostką przetwarzania okazała się jednostka rozliczenia zakupu, oznakowana symbolem SF. W jednostce tej następuje rejestracja wszystkich napływających do przedsiębiorstwa dokumentów za dokonane dostawy i wykonane usługi. Tworzy się więc w pierwszej fazie rodzaj dziennika podawczego, z możliwością wydruku przewodnika według komórek organizacyjnych do merytorycznego potwierdzenia przesłanych dokumentów. W fazie tej dokonuje się już rejestracji na kontach rozliczenia zakupu po stronie "Wn" oraz na kontach zespołu 2-go po stronie "Ma". Dokumenty otrzymują już wówczas numerację, wg której są następnie archiwowane. Po powrocie dokumentów z komórek merytorycznych poddawane są one rejestracji w drugiej fazie, w której następuje rozliczenie strony "Ma" kont rozliczenia zakupu /301-309/. Jednostka ta korzysta z danych stałych umieszczonych w zbiorach pod nazwą tabel wartości obejmujących następujące koody:

- rachunków bankowych i kontrahentów,
- komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa,
- pozycji analitycznych kosztów /do kont zespołów 5 i 9-go/.

Ponadto w programach odczytu konwersji "Mera-Riad" zawarta jest pełna lista dekretacyjna korespondencji kont przy rozliczeniu zakupu. Osoby rejestrujące dokonywać jednak muszą wyboru odpowiednich deklaracji.

Korzystanie z SIR wymusza funkcjonowanie w przedsiębiorstwie dobrego obiegu dokumentacji. Szczególnie ważne to jest właśnie przy omówionej wyżej jednostce przetwarzania, gdzie dokumenty po pierwszej fazie rejestracji trzeba przekazać do merytorycznego potwierdzenia do wielu komórek organizacyjnych rozrzuconych tak, jak to ma miejsce w ZWCH "Elana", po dość dużym terenie. Zdyscyplinowanie komórek organizacyjnych pod tym względem jest rzeczą trudną i wymagającą ze strony służby głównego księgowego dużego wysiłku. Każde opóźnienie zwrotu dokumentu dezorganizuje ustalony tryb i harmonogram rejestracji i przetwarzania, które odbywa się w ściśle co miesiąc ustalanych terminach. Jest to związane z działaniem SIR z założenia podsystemem operacyjnym OS podczas, gdy maszyna R-32 obsługuje wszystkie pozostałe prace podsystemem operacyjnym DOS. Uruchamianie systemu operacyjnego "OS" dla obsługi SIR zawiesza automatycz-

nie wszelkie inne prace. Dostęp do maszyny dla SIR musi być w związku z tym ograniczony i ściśle ustalony. Wymaga to również od działów księgowości pracy w pewnym reżimie, umożliwiającym zamykanie rejestracji zaszczości z poszczególnych okresów w ustalonych ściśle terminach sprecyzowanych w miesięcznych harmonogramach nie tylko co do dnia, ale i co do godziny. Harmonogramy obejmują też terminy obowiązujące służby i komórki dostarczające okresowo dane do księgowości.

Jak więc można dostrzec z niepeknego przecież przedstawienia doświadczeń z ponad 2-letniego już korzystania przez ZWCH "Elana" z systemu informatycznego rachunkowości, wdrożenie tego systemu jest ogromnym przedsięwzięciem organizatorskim. Wymaga poza stroną techniczną uporządkowania wielu odcinków w sferze dokumentacji, jej opisywania i obiegu, wprowadzenia lub uzupełnienia szeregu kodów. Poza tym, o czym dotąd nie wspomniano, konieczne jest przestawienie się całego zespołu księgowości na odmienny styl i sposób pracy.

Przyjęty w ZWCH "Elana" system dokonywania rejestracji dokumentów nie przez zespół wykwalifikowanych operatorek, lecz bezpośrednio przez pracowników uprzednio przygotowujących dokumenty do zaewidencjonowania, wymagał nie tylko przeszkolenia całej niemal obsady, ale i przyjęcia przez pracowników nowego nastawienia psychicznego, przełamania oporów płynących z wieloletnich przyzwyczajeń i tradycji. Bez pozytywnego nastawienia początkowo osób wiodących, a potem przynajmniej znacznej większości zespołu oraz zrozumienia ze strony kierownictwa przedsiębiorstwa, niemożliwy jest sukces w tym zakresie.

SIR ciągle jeszcze powstaje. Brakuje mu tak ważnej części, jak automatyczne rozliczanie kosztów. Zdekompletowany zespół autorów nie stałby na równoległe opracowywanie tego odcinka z oprogramowywaniem części dotyczącej rejestracji i przetwarzania zarejestrowanych danych. Nie jedną trudność wywołują pewne odstępstwa od pierwotnych założeń, jak chociażby rezygnacja z systemu zarządzania bazą danych, co spowodowało brak oczekiwanej elastyczności w zakresie wprowadzania zmian do zbiorów danych stałych, a w szczególności do zakładowego planu kont. Niemniej istniejący stan byłby już możliwy do rozpowszechniania pod warunkiem dopracowania przez autorów dokumen-



tacji dotyczącej maszyny R-32.

Dokumentacja w zakresie urządzenia tworzącego nośnik danych, tj. Mery-9150 jest niemal kompletna, nie znane nam są niestety możliwości i warunki jej przekazywania, czy dostarczenia następnym użytkownikom.

W interesie ZWCH "Elana", jako pierwszego i jedynego dotąd użytkownika leży możliwie szybko pojawienie się następnym wdrożeń co umożliwiłoby powołanie, czy samorzutne powstanie Klubu użytkowników SIR, dla rozszerzenia bazy doświadczeń i dalszego udoskonalania systemu.

Mgr Jan Janiszewski  
Zakład Techniki Biurowej  
we Wrocławiu

## MARKETING INFORMATYCZNY W RACHUNKOWOŚCI

### I

Konieczność elastycznego przystosowania się każdego przedsiębiorstwa do zewnętrznych ograniczeń, jakie stwarzają mechanizmy rynku, centralny plan społeczno-gospodarczy oraz potrzeba znajdowania własnego kierunku i tempa rozwoju, wymaga oparcia działalności przedsiębiorstwa na **s t r a t e g i c z n y m p l a n o w a n i u i s t r a t e g i i m a r k e t i n g o w e j** /1/.

Przedsiębiorstwo, chcąc stworzyć i rozwijać zapotrzebowanie na swoją działalność, musi stale realizować cel przewodni, którym jest tworzenie nabywcy swego produktu. Po to, by przedsiębiorstwo mogło tworzyć nabywcę, musi stale realizować dwie podstawowe funkcje: **m a r k e t i n g i i n n o w a c j e** /2/. Według Petera Drückera "marketing i innowacje prowadzą do rezultatów, pozostałe funkcje to są po prostu koszty".

Te teoretyczne rozważania zostały ostatnio w naszym kraju mocno podbudowane przez praktykę, a odnosi się to szczególnie do rynku produktów informatycznych.

Zmiana polityki celnej państwa w kierunku dokonania ułatwień przy wwozie sprzętu komputerowego spowodowała w warunkach braku zaspokojenia potrzeb na ten sprzęt rewolucyjne przekształcenie rynku. Podczas gdy jeszcze dwa lata temu istniał w kraju w tym zakresie **r y n e k p r o d u c e n t a** - wytwórca mógł narzucać warunki ekonomiczne, techniczne i prawne dostaw, a także wygodne dla siebie parametry użytkowe produktów - obecnie w wyniku znacznego importu mikrokomputerów /bądź elementów, z których w kraju montuje się gotowy wyrób/ nastąpiło przejście w kierunku **r y n k u k o n s u m e n t a**, co oznacza odejście od monopolu w stronę zdrowej konkurencji i handlowych negocjacji /3/.

W tych warunkach szczególnego znaczenia nabiera sprawa marketingu informatycznego, choć miał on swoje uzasadnienie również w dotychczasowych układach /4/. W niniejszym opracowaniu



zostaną omówione działania marketingowe w zakresie informatyzacji rachunkowości, realizowane już, bądź przewidziane do realizacji przez BIUROTECHNIKĘ Wrocław, która od szeregu lat działa w ramach wypracowanej i stale doskonalonej STRATEGII MARKETINGOWEJ.

## II

Organizacja BIUROTECHNIKA /dawniej PREDCI-ORG/, która przez ponad ćwierć wieku obsługiwała użytkowników z obszaru BIURO PRZEMYSŁOWE, a głównie służby finansowo-księgowe, wyposażając je w niezbędne środki techniki biurowej, na początku obecnej dekady znalazła się w trudnej sytuacji: zagraniczni producenci maszyn księgująco-fakturowujących będący jedynymi dostawcami tego najważniejszego dla firmy asortymentu stopniowo przerywali produkcję dotychczasowych, powszechnie w Polsce stosowanych typów maszyn, np. ASCOTA klasy 170, przedstawiając się na mało u nas znane w tym czasie mikrokomputery. Spośród ośmiu zakładów organizacji BIUROTECHNIKA - zakład wrocławski uznał za najwyższej wagi sprawę szybkiego przystosowania się do nowej sytuacji.

W pierwszej kolejności-opracowano PROGRAM ROZWOJU OBROTU TOWAROWEGO na lata 1982-1985, gdyż kierownictwo Zakładu wychodziło z założenia, że sprzedaż nowoczesnych wyrobów będzie motorem rozwoju całej organizacji. Program ten przewidywał rewolucyjne zmiany w asortymencie towarów - preferowane wyroby przemysłu elektronicznego, w szczególności mikrokomputery.

Drugim dokumentem, mającym podstawowe znaczenie dla planowania strategicznego, był PROGRAM ROZWOJU DZIAŁALNOŚCI ZAKŁADU NA LATA 1986-1990, obejmujący nie tylko sprzedaż towarów i usług, lecz także zawierający przedsięwzięcia techniczne, organizacyjne, przedsięwzięcia z zakresu bhp, działalności socjalnej, a także z zakresu porządku i estetyki, oraz działania marketingowe. Z programu tego wynikają roczne plany operatywne.

Realizowana przez BIUROTECHNIKĘ Wrocław strategia marketingowa opiera się na orientacji klienta. Strategię tę tworzą: - s f e r a s t u d i ó w , obejmująca zarówno śledzenie zjawisk zewnętrznych, mających wpływ na poziom sprzedaży w przedsiębiorstwie, jak też zjawisk wewnętrznych /zasoby, procesy technologiczne/ oraz studia prognostyczne, określające przewidywany charakter i kierunki zmian,

- s f e r a i n s t r u m e n t ó w i d z i a ł a ń , obejmująca sam produkt i związane z nim cechy i akcesoria, poza tym sposób dystrybucji tego produktu i zestaw standardowych usług towarzyszących dostawie.

W dalszej części opracowania zostaną przedstawione praktyczne działania w ramach strategii marketingowej na przykładzie dostaw przez BIUROTECHNIKĘ Wrocław systemów mikrokomputerowych dla rachunkowości.

### III

Działalność firmy w sferze studiów opiera się na szerokiej współpracy z uczelniami i instytutami naukowymi. Ośrodek Badań Progностycznych Politechniki Wrocławskiej w wyniku prowadzonych przez siebie prac wydał w 1984 r. raport nr SFR 101 "Prognoza społeczno-gospodarczych uwarunkowań rozwoju potrzeb informacyjnych i informacyjnych Polski w latach 1990 - 2000", a w nim PROGNOZĘ ROZWOJU POTRZEB INFORMACYJNYCH W DZIEDZINIE PRAC BIUROGOWYCH W POLSCE DO ROKU 2000, której autorem jest członek kierownictwa BIUROTECHNIKI Wrocław. W prognozie tej silnie zaakcentowano potrzeby służb finansowo-księgowych.

Instytut Sterowania i Techniki Systemów Politechniki Wrocławskiej na zlecenie wrocławskiej BIUROTECHNIKI realizuje temat "SIECI LOKALNE DLA RACHUNKOWOŚCI". Wynikiem tej pracy będzie m.in. kompletowanie przez firmę zestawów mikrokomputerów 16-bitowych z terminalami, umożliwiającymi pracę wielostanowiskową. Będą to niedrogie mikrokomputery np. XERITUM pracujące jako końcówki inteligentne mikrokomputera typu IBM PC/XT w sieci lokalnej.

Ważnym zadaniem jest opracowanie nowego modelu rachunkowości, adekwatnego do aktualnej sytuacji, jak też do warunków przyszłości. Służba Informatyczna BIUROTECHNIKI oczekuje na wyniki badań naukowców w tym zakresie z nadzieją, iż nowy model rachunkowości pozwoli zbudować spójny system informatyczny rachunkowości o wysokim stopniu integracji, pozbawiony niedoskonałości obecnie eksploatowanych, wycońkowych systemów. Problem ten badają współpracujący z BIUROTECHNIKĄ Wrocław naukowcy m.in. z Uniwersytetu Szczecińskiego oraz z Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu i jest to praca zaplanowana na szereg lat.



Wydaje się jednak, że pewne elementy tej pracy można będzie zakończyć w miarę szybko, dotyczy to np. uzupełnienia obecnego modelu o takie rozwiązania, które ułatwiają specjalistom z banku ocenę zdolności kredytowej konkretnego przedsiębiorstwa. O wiele trudniejszą sprawą będzie rozwiązanie podstawowego problemu, jakim jest przekształcenie obecnego, dość statycznego modelu rachunkowości /zbieranie informacji o z a s z ł o ś c i a c h i t o z dużym na ogół opóźnieniem/ w model d y n a m i c z n y , w którym dominującą rolę będzie odgrywać r a c h u n k o w o ś ć z a r z ą d c z a . Inaczej niż obecnie będzie wtedy wyglądać struktura rachunkowości, będą ją tworzyć przykładowo /5/:

1. Zsięgowość, ujmująca procesy zakończone w przeszłości;
2. Rachunkowość zobowiązań /zaangażowań/ rejestrująca wiążące prawnie ustalenia w zakresie nie zrealizowanych jeszcze świadczeń;
3. Rachunkowość przewidywanych transakcji zajmująca się spodziewanym /obcym/ lub planowanym /własnym/ wypełnieniem transakcji;
4. Rachunkowość planowa, której przedmiot stanowiłyby zdeterminowane zewnętrzne wielkości oczekiwane i wewnętrzne wyznaczone wielkości planowe o różnym stopniu pewności, o różnej skali preferencji.

Takie ujęcie modelu rachunkowości burzy dotychczasową, przez wiele lat uznawaną jej strukturę, na którą składa się jedynie księgowość, kalkulacja i wynikająca z nich sprawozdawczość finansowa, uwzględnia natomiast nowe realia, wynikające zarówno z wymogów reformowanej gospodarki polskiej, jak też doświadczenia literatury amerykańskiej i zachodnioeuropejskiej.

Z poprzednim tematem wiąże się zagadnienie zbadania powiązań informacyjnych i organizacyjnych rachunkowości z innymi podsystemami w przedsiębiorstwie, przede wszystkim z podsystemem "Techniczne Przygotowanie Produkcji" /TPP/ oraz "Planowanie i Sterowanie Produkcją" /PSP/. Bez rzetelnego i pełnego rozpoznania tego tematu nie może być mowy o prawidłowym modelu rachunkowości w przedsiębiorstwach produkcyjnych. BIUROTECHNIKA Wrocław finalizuje obecnie zawarcie umowy na opracowanie tego tematu przez Instytut Organizacji i Zarządzania Politech-

niki Wrocławskiej z uwzględnieniem ścisłej współpracy z przedsiębiorstwem produkcyjnym, wdrażającym to rozwiązanie.

W sferze studiów znajdują się badania marketyngowe, które są m.in. źródłem informacji dla służb handlowych. Będący obecnie w stadium organizacji w BIUROTECHNICE SYSTEM INFORMACJI RYNKOWEJ obejmuje zbieranie informacji rynkowej, badania informacji rynkowej i jej analizę. Realizowany w BIUROTECHNICE Wrocław na mikrokomputerze ELWRO 523 Raport o oferowanych na rynku krajowym systemach mikrokomputerowych pozwala lepiej sterować i koordynować produkcję oprogramowania i dostawy sprzętu dla służb finansowo-księgowych. We współpracy z naukowcami z Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu są obecnie prowadzone badania panelowe dotyczące wybranej grupy przedsiębiorstw makroregionu wrocławskiego. Jest to jednak mały wycinek zagadnienia. Ważnym źródłem informacji rynkowej są targi i wystawy, konferencje, seminaria i sympozja naukowe /6/, literatura fachowa, badania ankietowe, statystyki GBS, publikacje instytutów naukowych /np. Instytut Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji, organizujący wraz z Polekim Towarzystwem Marketingu od szeregu lat konferencje, w których czynnie uczestniczy kierownictwo BIUROTECHNIKI Wrocław/, a nade wszystko bezpośrednie kontakty z producentami i użytkownikami /temu celowi służy organizowany obecnie w BIUROTECHNICE Wrocław na wniosek Zarządu Głównego SKWP OŚRODEK DORADZTWA I INFORMATYZACJI RACHUNKOWOŚCI, o którym będzie mowa dalej.

#### IV

Najwięcej konkretnych dokonania BIUROTECHNIKA Wrocław może odnotować w sferze instrumentów i działań, zarówno w zakresie kształtowania produktu, jak i kształtowania rynku.

W zakresie kształtowania produktu w niedawnej przeszłości działania miały odzwierciedlenie jedynie w pewnych doraźnych decyzjach lub przedsięwzięciach. Do takich przykładowo można zaliczyć opracowanie w 1981 r. przez specjalistów BIUROTECHNIKI Wrocław koncepcji polskiego mikrokomputera dla rachunkowości oraz skierowania jej do potencjalnych producentów.



Produkowany od 1984 r. mikrokomputer "ELWRO 523" opierał się w znacznej części na tych założeniach, choć niektóre jego funkcje nie spełniały postulowanych wymagań, jak np. wielkość pamięci zarówno wewnętrznej jak i zewnętrznej. Inne działania, to stworzenie firmowych wymagań w odniesieniu do systemów operacyjnych. Np. zobligowano producenta do wdrożenia systemu typu CP/M 2.2, będącego światowym standardem w grupie mikrokomputerów 8-bitowych. Również przyjęcie zasady świadczenia szerokiego wachlarza usług dla służb rachunkowości oraz realizowania dostaw komplementarnych stanowiło ważny instrument oddziaływania na klienta.

Obecnie BIUROTECHNIKA Wrocław osiągnęła bardziej dojrzały poziom w tym zakresie i preferując podejście systemowe mogła się pokusić o wypracowanie ZESTAWU FIRMOWYCH STANDARDÓW, które są załącznikiem normy zakładowej, a przestrzeganie ich zapewni służbom finansowo-księgowym wysoką jakość oferowanych produktów i usług. Standardy te odnoszą się zarówno do zagadnień kształtowania produktu, jak i kształtowania rynku zgodnie z długofalową koncepcją rozwoju działalności firmy, a także do innych ważnych elementów współpracy firmy z otoczeniem.

Przed przystąpieniem do omówienia standardów firmowych należy uściślić pojęcie produktu firmy, zajmującej się dystrybucją sprzętu komputerowego i świadczeniem usług, związanych z wdrażaniem i eksploatacją tego sprzętu u użytkownika. Można tu przyjąć definicję E. Niedzielskiej /7/, która dzieli produkt informatyczny na produkt techniczny i produkt informacyjny. Produkt techniczny dzieli się na produkt materialny, czyli sprzęt komputerowy, oraz produkt niematerialny, czyli usługi instalacyjne, serwis techniczny itp. Produkt informacyjny również dzieli się na produkt materialny, w tym wypadku są to np. zestawy programów komputerowych wraz z dokumentacją pomocniczą określającą zasady ich stosowania oraz produkt niematerialny - zestaw standardowych usług towarzyszących dostawie. Wszystkie w/w produkty informatyczne są objęte standardami firmowymi BIUROTECHNIKI, które obejmują obecnie 8 podstawowych grup:

- sprzęt komputerowy,
- oprogramowanie systemowe,

- oprogramowanie narzędziowe,
- oprogramowanie użytkowe,
- zakres i skład dokumentacji systemu,
- zasady sprzedaży systemów,
- zasady współpracy nauka-przemysł,
- zasady użytkowania systemów z uwzględnieniem wymagań ergonomii.

### Sprzęt komputerowy

- Standardy firmowe obejmują 5 poziomów oferowanego sprzętu:
- poziom 0 - mikrokomputery 8-bitowe typu ELWRD 500, Robotron 1715, Robotron A 5100, MK-45 itd.,
  - poziom 1 - odpowiedniki IBM PC XT z pamięcią 640 KB, 2 dyskami elastycznymi po 360 KB, dyskiem twardym 20 MB, drukarką /zalecana SG-15 lub odpowiednik wyższej klasy/,
  - poziom 2 - jak wyżej, lecz z siecią lokalną lub z wielodostępem /układ co najmniej 4-stanowiskowy/,
  - poziom 3 - odpowiednik IBM PC AT,
  - poziom 4 - odpowiednik IBM PC AT z siecią lokalną lub z wielodostępem /układ co najmniej 4-stanowiskowy/,
  - poziom 5 - mikrokomputery 32-bitowe z rozległymi sieciami lokalnymi.

Niezależnie od numeru poziomu wszystkie mikrokomputery winny pracować w układzie polskojęzycznym.

### Opozramowanie systemowe

Standardy określają zalecane systemy operacyjne dla każdego poziomu sprzętu. Dla poziomu zerowego jest to CP/M 2m2 /lub następne mutacje/, dla innych poziomów ostateczny wybór standardu musi być poprzedzony gruntownym przebadaniem praktycznej przydatności rozpatrywanych systemów, takich jak DOS 3, DOS CONCURRENT, UNIX, XENIX itp.

W tej grupie mieszczą się również języki programowania. Tak powszechny dziś BASIC w przyszłości nie będzie przypuszczalnie uznany za standard firmowy dla zagadnień rachunkowości.

### Oprogramowanie narzędziowe

Standardy firmowe określają minimalny zestaw narzędzi,



niezbędnych do tworzenia oprogramowania użytkowego dla służb finansowo-księgowych. Są to odpowiedniki WORDSTAR'a do przetwarzania tekstów, VISICALC'a do różnorodnych obliczeń ekonomicznych przy pomocy "arkusza elektronicznego", DATA FLEX do efektywnego wytwarzania oprogramowania użytkowego itp.

### Oprogramowanie użytkowe

Standardy będą precyzyjnie określać, jakie podsystemy dziedzinowe i o jakim zakresie stanowią standard, a także jakie funkcje mają realizować. Prócz popularnych obecnie FK, GM, PIAC, EWIDENCJI SPRZEDAŻY, ŚRODKÓW TRWAŁYCH itp. zestaw standardowy będzie uwzględniać tematy wynikające z nowego modelu rachunkowości.

Niezwykle ważne są **o c e c h y j a k o ś c i o w e** oprogramowania użytkowego. Należą do nich /7/:

- adekwatność, czyli dokładność odwzorowania rzeczywistych potrzeb informacyjnych użytkownika,
- efektywność, tj. własność produktu powstała w wyniku optymalizacji struktur programów, racjonalizacji doboru technik przetwarzania, minimalizacji stopnia zaangażowania zasobów technicznych itp.,
- universalność, tj. możliwość zaspokojenia różnych potrzeb informacyjnych - wiele wersji danego produktu, uzyskiwanych metodą generowania, parametryzacji, adaptacji, a w konsekwencji wielokrotne stosowanie programu u wielu użytkowników,
- elastyczność, oznaczająca podatność programu na modyfikacje konieczne ze względu na potrzebę usuwania jego usterek oraz w celu doskonalenia rozwiązań; warunkiem elastyczności programu jest m.in. jego przejrzysta budowa i precyzja dokumentowania,
- powtarzalność, czyli zgodność z obowiązującymi standardami wytwórczymi i dystrybucyjnymi, umożliwiającą wielokrotne udostępnianie programów użytkownikom.

### Zakres i skład dokumentacji systemu

Dokumentacja winna być w miarę zwięzła i niezbyt rozbudowana, z drugiej strony na tyle kompletna, przejrzysta i jednoznaczna, by w przypadku np. zwolnienia się autora programu możliwe było swobodne korzystanie z niej i dokonywanie konserwacji programu.

Proponuje się następujący zakres dokumentacji:

- analiza potrzeb informacyjnych i koncepcja systemu informacyjnego,
- założenia projektowe systemu,
- dokumentacja programowa,
- dokumentacja eksploatacyjna.

Powyższe określenia dotyczą systemów wielodziałowych, W przypadku wdrażania wycinkowych, niezintegrowanych systemów zakres dokumentacji można zawężyć do dokumentacji eksploatacyjnej dla użytkowników oraz do wylistowanego programu źródłowego.

#### Zasady sprzedaży systemów

Warunkiem efektywnego stosowania systemów jest prawidłowe rozpoznanie potrzeb informacyjnych klienta, poziomu jego organizacji, możliwości organizacyjno-technicznych itp., zatem mikrokomputer, czy program nie może być sprzedawany tak, jak np. powielacz lub kalkulator. Sprzedaż musi być poprzedzona bezpośrednim kontaktem z klientem, zapoznaniem go z różnymi ofertami i możliwościami firmy, a musi się to odbywać w odpowiednich warunkach lokalowych i sprzętowych. Przedstawiciele firmy mają reprezentować wysoki poziom wiedzy i kultury technicznej, wykazywać się praktyczną znajomością psychologii itp.

Warunki te dotychczas spełniały w jakimś stopniu salony ekspozycji sprzętu, zlokalizowane z reguły przy ośrodkach informatyki zakładów techniki biurowej. Obecnie zastąpią je OŚRODKI DORADZTWA I INFORMATYZACJI RACHUNKOWOŚCI mające na celu:

- popularyzację wiedzy o możliwościach doskonalenia rachunkowości przy zastosowaniu mikrokomputerów,
- wypracowywanie i upowszechnianie wzorcowych stanowisk pracy w dziedzinie rachunkowości,
- promocję i aktywizację produktów informatycznych firmy /w tym głównie programy dla rachunkowości, stestowane przez SKWP/,
- informowanie potencjalnych klientów o zasadach i warunkach zakupu i wdrażania systemów dla rachunkowości,
- opracowywanie założeń techniczno-organizacyjnych systemów informatycznych na zlecenie konkretnych użytkowników.



Realizacja tych celów nastąpi poprzez:

- organizowanie pokazów pracy /indywidualnie i zbiorowo/ w odniesieniu do konkretnych zadań z dziedziny rachunkowości na mikrokomputerach,
- organizowanie seminariów, odczytów, sesji połączonych z prezentacją sprzętu i oprogramowania z zastosowaniem nowoczesnych środków audiowizualnych,
- organizowanie szkoleń /kursy/ dla użytkowników i programistów,
- organizowanie wystaw i prezentacji najnowszych osiągnięć wybranych firm w dziedzinie biurotyki w celach poznawczych i dla skonfrontowania własnych produktów informatycznych z produktami produjących firm,
- udostępnianie informacji o systemach mikrokomputerowych dla rachunkowości w formie ustnej, jak również przy pomocy plasz, folderów, ulotek, katalogów, poradników itp.

Pierwszy tego rodzaju ośrodek powstanie jeszcze w bieżącym roku we Wrocławiu.

W ten sposób przygotowany klient może dokonać w pełni świadomego wyboru właściwego systemu. Sam akt sprzedaży jest dokonywany w Dziale Handlowym firmy, a sprzęt jest na uzgodnionych zasadach dostarczany użytkownikowi, gdzie następuje jego uruchomienie wraz z wdrożeniem programów i przeszkoleniem wskazanych osób co do zasad użytkowania systemu.

#### Zasady współpracy nauka-przemysł

Wybrane tematy, które nie mogą z różnych względów być rozwiązane przez służby zakładowe BIUROTECHNIKI są zlecane do realizacji uczelniom, instytutom naukowym i innym placówkom tego typu.

Istota sprawy polega na tym, aby czynnikiem sterującym była BIUROTECHNIKA, jako firma reprezentująca interesy swych klientów, gdyż bierne korzystanie ze zdobyczy nauki /w tym znaczeniu, że zakłady oczekują co naukowcy opracują/ nie zawsze pozwala rozwiązać najpotrzebniejsze problemy. Wynika to z faktu, że niektóre placówki naukowe realizują najchętniej tematy dające się bezproblemowo rozwiązać, unikając tematów trudnych, choć ambitnych, a ma to związek z istniejącym systemem wynagradzania, który nie motywuje odpowiednio rozwiązań charakte-

ryzujących się wysokim poziomem.

Wyniki prac badawczych winny być sprawnie i w miarę szybko wdrożone do praktyki w ramach działalności Zakładu w taki sposób, by prócz korzyści społecznych przyniosły wymierne efekty BIUROTECHNICE, zwracając z należytą powagą poniesione koszty badań.

Zasady użytkowania systemów z uwzględnieniem wymogów ergonomii

Ambicją firmy jest, aby oferowane komputery i oprogramowania były użytkowane w sposób nie tylko efektywny, ale stwarzając również użytkownikowi pewien komfort. Analiza obecnej sytuacji wykazuje, że harmonia w układzie człowiek-maszyna jest często zachwiana przez nieprzemysłane usytuowanie zakupionego sprzętu. Z jednej skrajności, jaką były klimatyzowane sale komputerowe wpada się w drugą, gdy zestawy mikrokomputerów są postawione byle gdzie, byle jak.

Sytuację komplikuje fakt, że niektóre urządzenia emitują szkodliwe promienie, ponadto długi okres przesiadywania przy komputerze w przypadku nieprawidłowego zaprojektowania siedziska i biurka, błędnego użytkowania ekranu itp. mogą być np. powodem utraty pełnej sprawności operatora.

Wyniki badań, przeprowadzone na Politechnice Wrocławskiej na zlecenie BIUROTECHNIKI Wrocław wykazały, że te szkodliwe wpływy można w znacznym stopniu ograniczyć. Obecnie jest przygotowywana instrukcja użytkowania mikrokomputerów ELWRO. Zalecenia w niej zawarte odnoszą się do szeroko rozumianego stanowiska pracy, jak również do jego otoczenia.

Powyżej omówiono główne elementy standardów firmowych, wypracowywanych w BIUROTECHNICE Wrocław. Inne działania w zakresie kształtowania rynku, to:

- odpowiednia polityka w zakresie cen,
- wybór właściwych kanałów dystrybucji,
- oddziaływanie na nabywcę, obejmujące zespół różnorodnych działań mających na celu przekształcenie popytu potencjalnego w popyt faktyczny. Prócz wcześniej omówionych, działania te w BIUROTECHNICE Wrocław odnoszą się głównie do reklamy, promocji wyrobu oraz "public relations".

W zakresie reklamy przyjęto żelazne zasady, że nie może ona być agresywna i natrętna, a wybór środków masowego przekazu nie może być przypadkowy.



W praktyce ogłoszenia reklamowe są zamieszczane w solidnych, dobrze redagowanych i poczytnych w sferach gospodarczych i technicznych czasopismach, jak PRZEGLĄD TECHNICZNY, ZARZĄDZANIE, PRZEGLĄD ORGANIZACJI, INFORMATYKA itp., ponadto w tygodniku RZECZPOSPOLITA oraz w GAZECIE ROBOTNICZEJ.

"PUBLIC RELATIONS" w praktyce wiąże się zarówno ze szczególnie uprzejmą i kulturalną obsługą, z drugiej strony z odpowiednim wystrojem pomieszczeń, scenerią spotkań i takimi działaniami, które mają przekonać klientów, że są oni przedmiotem szczególnej dbałości ze strony firmy.

PROMOCJA WYROBU /popieranie sprzedaży/ oznacza w praktyce inicjowanie i realizowanie takich przedsięwzięć, które mają istotny wpływ na zwiększenie sprzedaży. Należą do nich między innymi:

- komplementarność działania - klient który kupuje sprzęt, ma zapewnioną całościową obsługę, a więc instalację, serwis techniczny, dostawę oprogramowania, przeszkolenie obsługi, dostawę sprzętu uzupełniającego;

- rozszerzanie sieci handlu oraz usług serwisowych i programowych w celu ułatwienia klientowi dotarcia do firmy;

- stwarzanie priorytetów w dostawach atrakcyjnych środków techniki biurowej tym klientom, którzy zakupują oprogramowanie użytkowe;

- czynny udział kierownictwa firmy w konferencjach, sympozjach, seminariach, wystawach sprzętu itp.;

- inicjowanie i realizowanie publikacji w celu popularyzacji informatyki, np. poradników dla użytkowników itp./8/;

- współpraca z klientem na etapie eksploatacji systemu, prowadzona przez służby techniczne i marketingowe.

Współpraca ta dotyczy w szczególności:

- konserwacji systemu przez dostawcę, wprowadzanie drobnych zmian i udoskonaleń oraz poszerzeń, usuwanie niedoskonałości itp.;

- obserwowania zmian zachodzących u użytkownika, oferowanie mu doskonalszych programów i nowych tematów;

- wymiany sprzętu na nowszy;

- śledzenia dorobku własnego użytkownika, przejmowania wartościowych opracowań do biblioteki,

- szkolenia pracowników użytkownika, np. w zakresie programowania o ile chce tworzyć własne służby informatyczne;
- gromadzenia spostrzeżeń, uwag i wniosków użytkownika odnośnie eksploatowanych systemów, jak również odnośnie nowych potrzeb informacyjnych;
- zapraszanie na spotkania, seminaria, konferencje i wystawy organizowane przez BIUROTECHNIKĘ, a także wymiana doświadczeń.

## V

Najbardziej chyba trafnym ze wszystkich działań marketingowych BIUROTECHNIKI i najskuteczniejszym ze względu na tworzenie i rozwijanie zapotrzebowania na produkty informatyczne firmy było zawarcie porozumienia o współpracy z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Księgowych w Polsce.

Jest ono bardzo korzystne dla obydwu stron, ale największe korzyści odnotują użytkownicy systemów komputerowych - służby finansowo-księgowe. W wyniku tego porozumienia BIUROTECHNIKA zapewni służbom finansowo-księgowym między innymi:

- łączną dostawę mikrokomputerów wraz z oprogramowaniem narzędziowym oraz pakietami oprogramowania i dokumentacją eksploatacyjną najważniejszych systemów ewidencyjnych,
- usługi doradczo-konsultacyjne, szkoleniowe oraz organizatorsko-wdrożeniowe,
- sprawny serwis konserwatorsko-naprawczy,
- utworzenie ogólnodostępnej biblioteki oprogramowania mikrokomputerów dla potrzeb rachunkowości.

Bardzo ważnym ustaleniem jest podjęcie przez SKWP prac zmierzających do s t o s o w a n i a p r o g r a m ó w , kierowanych do biblioteki BIUROTECHNIKI. Kapitalne znaczenie ma też postanowienie udostępnienia BIUROTECHNICE produktów prac finalnych, uzyskanych w ramach CPRR.

Uruchomione przez SKWP w 1987 r. na podstawie umowy z Urzędem Postępu Technicznego i Wdrożeń tematy w ramach C.P.P.R. nr 8.10 przewidują rozliczne prace badawcze, projektowe i programistyczne przeznaczone do praktycznego wykorzystania przez służby finansowo-księgowe.

BIUROTECHNIKA Wrocław stworzyła solidne podstawy do wywiązania się z zobowiązań przewidzianych porozumieniem z SKWP.



W zawartym wcześniej porozumieniu z Zakładami Elektronicznymi ELWRO producent ten zagwarantował wrocławskiej BIUROTECHNICE dostawę mikrokomputerów ELWRO - 800 w wykonaniu dla rachunkowości, w wymiarze ponad 50% całej produkcji.

Do czasu rozpoczęcia na dużą skalę ich produkcji firma zapatraje się u innych dostawców np. w Spółce MIKROKOMPUTERY /której jest udziałowcem/, dostarczającej atrakcyjne mikrokomputery 16-bitowe MIK-XT produkowane w Bułgarii na zespołach tajwańskich oraz słynne MAZOWIE. Poważny udział w dostawach mają też niektóre przedsiębiorstwa zagraniczne, wyselekcjonowane spośród licznej ich grupy. W wyniku tych przedsięwzięć wrocławska BIUROTECHNIKA jest w stanie dostarczyć obecnie każdemu zamawiającemu w ciągu kilku tygodni mikrokomputer 16-bitowy wysokiej jakości z oprogramowaniem podstawowym i narzędziowym, a także w uzgodnionym terminie oprogramowanie użytkowe. Wprowadzana stopniowo przez najwyższej klasy specjalistów ze Stowarzyszeniem Księgowych w Polsce atestacja /9/ zapewni służbom finansowo-księgowym wysoką jakość oferowanych systemów użytkowych.

Na koniec wypada sprecyzować i uszczegółowić ofertę BIUROTECHNIKI Wrocław.

#### 1. KONFIGURACJE SPRZĘTOWE /przykładowo/

a/ Mikrokomputery 16-bitowe kompatybilne z IBM PC/XT:

- jednostka centralna oparta o mikroprocesor Intel 8086, zawierająca pamięć operacyjną /RAM/ o pojemności 640 KB,
- dwie stacje pamięci wymiennej na dysku elastycznym /o średnicy 5 i 1/4 cala/ o pojemności 360 KB każda, wraz z jednostką sterującą;
- dwa interfejsy równoległe dla drukarek typu CENTRONIX;
- zegar czasu rzeczywistego;
- interfejs szeregowy RS 232 C;
- monitor monochromatyczny typu Neptun 156 /o przekątnej ekranu 12 cali/;
- klawiatura z literami polskimi,
- zasilacz sieciowy mocy 150 W;
- pamięć na dysku stałym typu WINSCHESTER /o średnicy 5 i 1/4 cala/ o pojemnościach do 20 MB włącznie wraz z jednostką sterującą,
- monitor monochromatyczny o podwyższonej rozdzielczości

/szczególnie wygodny dla prac graficznych o 720 x 340 punktach/ wraz z jednostką sterującą typu HERCULES;

- 1-2 drukarki 15 calowa,
- 2-4 niedrogie terminale inteligentne pracujące w sieci lokalnej lub w wielodostępie.

Cena zestawu z 4 terminalami i dwoma drukarkami nie powinna przekraczać 8-12 mln. zł zależnie od typu urządzeń.

Warunkom typu będzie odpowiadać np. rozprawdzany obecnie przez BIUROTECHNIKĘ Wrocław zestaw MKK-XT produkcji bułgarskiej po dołączeniu do niego sieci lokalnej MERITUM /temat badawczy realizowany przez Instytut Sterowania i Techniki Systemów Politechniki Wrocławskiej na zlecenie naszego Zakładu/.

b/ Mikrokomputery 16-bitowe kompatybilne z IBM PC/AT, charakteryzujące się:

- jednostką centralną opartą o mikroprocesor Intel 80286, zawierającą pamięć operacyjną /RAM/ o pojemności 640 KB lub 1024 KB, oraz pamięć stałą /ROM/ o pojemności 32 KB zawierającą tzw. BIOS /bazowy system wejścia-wyjścia/, wyposażoną w zegar o częstotliwości 6 MHz lub 8 MHz;
- pamięcią na dysku stałym typu WINSHESTER o średnicy 5 1/4 cala/ o pojemności 20 MB lub 40 MB wraz z jednostką sterującą;
- dwoma stacjami pamięci wymiennej na dysku elastycznym /o średnicy 5 1/4 cala/ jedną o pojemności 1,2 MB, a drugą o pojemności 360 KB, wraz z jednostką sterującą;
- kartą grafiki o podwyższonej rozdzielczości /720 x 340 punktów/ typu HERCULES;
- interfejsem równoległym dla drukarki typu Centronix;
- z zegarem czasu rzeczywistego;
- interfejsem szeregowym RS 232 C;
- monitorem monochromatycznym o podwyższonej rozdzielczości /o przekątnej ekranu 12 cali/;
- klawiaturę o 77 klawiszach z polskimi literami;
- zasilaczem sieciowym o mocy 200 W;

KOMPUTER PC/AT winien stwarzać możliwości rozbudowy konfiguracji, a mianowicie:

- rozbudowę pamięci operacyjnej RAM do 4,2 MB w porcjach po 255 KB /wykorzystując kartę wielofunkcyjną lub kartę roz-



szerzenia pamięci/;

- podłączenie dodatkowych pamięci na dysku stałym typu WINCHESTER /o średnicy 5 1/4 cala/ o pojemnościach od 20 MB wzwyż;
- podłączenie dodatkowych interfejsów RS 232 C /4 lub 6 dodatkowych interfejsów/;
- podłączenie monitora kolorowego o podwyższonej rozdzielczości /dostosowanego do prac graficznych o 640 x 200 punktach i 16 kolorach/, wraz z jednostką sterującą typu EGA;
- podłączenie koprocatora matematycznego Intel 80287;
- podłączenie digitajzera /np. typu mysz/;
- wyposażenie komputera w stabilizator napięcia zasilającego;
- dodatkowej pamięci stałej /ROM/ o pojemności 48 KB zawierającej interpreter języka BASIC.

KOMPUTER PC/AT winien pracować w Lok. lnej Sieci Komputerowej pc wyposażeniu komputera w jednostkę współpracy z odpowiednią siecią oraz rozbudowie systemu operacyjnego o odpowiednie programy, tak by było możliwe podłączenie 6-12 inteligentnych terminali.

## 2. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE /wybrane pozycje/

### a/ Ewidencja materiałowa

Przedmiotem systemu jest ewidencja i analiza obrotu i stanów materiałowych w magazynach przedsiębiorstwa z uwzględnieniem:

- rejestracji obrotów materiałowych
- prowadzenia i aktualizacji kartotek ilościowo-wartościowych
- rozliczania przychodów
- rozliczania rozchodów
- analizy przerzutów między magazynami
- rozliczania kosztów materiałowych wg miejsc ich powstawania w układzie miesiąca, kwartału, roku,
- sprawozdawczości magazynowej zgodnie z wymogami GM-11,
- rozliczenia przeceny,
- rozliczania inwentaryzacji.

### b/ Ewidencja finansowo-księgowa

System obejmuje całość ewidencji księgowej w tym zakłada-

nie i aktualizację kartoteki kont, dekretację a także zamknięcie okresu rozliczeniowego. System emituje następujące wydawnictwa:

- bilans otwarcia na dzień,
- zestawienie obrotów, stanów i sald na koniec miesiąca,
- bilans obrotów i sald wg kont pośrednich,
- bilans obrotów i sald działalności inwestycyjnej,
- obroty miesięczne i salda na wybranych kontach do rozliczenia,
- zestawienie kontrahentów rozliczonych i nierozliczonych, wydruk sald do potwierdzenia,
- zestawienie dokumentów transakcyjnych za okres.

c/ Ewidencja i naliczanie płac pracowników fizycznych i umysłowych

System obejmuje:

- prowadzenie rocznej i miesięcznej kartoteki zarobkowej,
- zbieranie informacji o zasiłkach chorobowych,
- obliczanie płac oraz automatyczne naliczanie zasiłków chorobowych,
- rozliczanie PKZP oraz ZFM,
- emitowanie wydruków;
  - a/ lista płac
  - b/ zbiorcza lista płac
  - c/ specyfikacja banknotów do wypłaty
  - d/ lista potrąceń PKZP i ZFM na rachunek rozliczeniowy, zajęć sądowych
  - e/ rozdzielnik kosztów wg kont
  - f/ rozdzielnik kosztów wg komórek organizacyjnych
  - g/ średnią płacę wg stanowisk
  - h/ kartoteka zarobkowa za wybrane miesiące roku obliczeniowego.

Programem uzupełniającym do omawianego systemu "PLACE" jest program do naliczania i wariantowania podatku od ponadnormatywnych wypłat wynagrodzeń /PPWW/ w zależności od formuły stosowanej przez przedsiębiorstwo.

Program ten jest połączony z systemem "PLACE" poprzez kartotekę roczną.



d/ Ewidencja i rozliczanie zużycia środków trwałych

System realizuje następujące funkcje:

- ewidencja obrotów i stanów środków trwałych /przychód, rozchód, przeniesienie, likwidacja/,
  - rozliczanie umorzenia środków trwałych w podziale na grupy inwentarzowe, miejsca powstawania kosztów oraz w innych niezbędnych dla sprawozdawczości podziałach/,
  - sporządzanie arkuszy spisu z natury środków trwałych, ich wycenę oraz rozliczanie inwentaryzacji /nadwyżek i niedoborów/,
  - przeszacowanie,
  - wydruk wydawnictw
- a/ tabela amortyzacyjna środków trwałych
  - b/ tabela wartości umorzenia środków trwałych do 1983 i od 1984
  - c/ środki trwałe zlikwidowane, nie całkowicie umorzone
  - d/ wydruk arkusza spisu z natury środków trwałych
  - e/ wydruk różnic inwentaryzacyjnych.

e/ Ewidencja przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu

System stanowi analitykę do konta "Przedmioty nietrwałe w użytkowaniu" oraz umożliwia identyfikację każdego przedmiotu i przyporządkowanie go do osoby odpowiedzialnej i do bezpośredniego użytkownika.

Wyżej wymienione systemy mają znamiona powielerności i zostały wdrożone kilkunastokrotnie w przedsiębiorstwach różnych branż.

Należy przy tym dodać, że są to systemy jednostanowiskowe niemniej obsługujące kompleksowo służby finansowo-księgowe zwłaszcza małych przedsiębiorstw.

Jak z powyższego wynika, BIUROTECHNIKA Wrocław oferuje bogaty zestaw oprogramowania dla potrzeb rachunkowości zaimplementowany na różnorodne mikrokomputery dostarczając równocześnie wybrane konfiguracje sprzętowe oraz gwarantując całość usług związanych z wdrożeniem i użytkowym stosowaniem zakupionych systemów.

PRZYPISY

1. Sztucki T., Planowanie, rynek i strategia marketingowa, referat na Konferencję Naukową Polskiego Towarzystwa Marketingu, Kołobrzeg 1985 r.
2. Stajkiewicz J.N., Marketing a samodzielność przedsiębiorstwa, referat na Konferencję Naukową Polskiego Towarzystwa Marketingu, Kołobrzeg 1985 r.
3. Według szacunkowych danych w Polsce znajduje się obecnie w eksploatacji ok. 50 tys. profesjonalnych mikrokomputerów klasy IBM PC/XT i AT, a corocznie wchodzi na rynek krajowy ok. 20 tys. nowych zestawów tego rodzaju sprzętu.
4. Porównaj Janiszewski J., Marketingowa strategia w obrocie mikrokomputerami biurowymi, referat na Konferencję Naukową Polskiego Towarzystwa Marketingu "Marketing a kierowanie przedsiębiorstwem", Świnoujście 1986 r.
5. Propozycje te są opisane przez prof. Bolesława Siwonia w artykule "Rachunkowość w warunkach reformy gospodarczej", "Rachunkowość" nr 3/87 w ramach recenzji wydanej w 1986 r. przez PWE pracy zbiorowej pod redakcją K. Sawickiego o tym samym tytule.
6. BIUROTECHNIKA Wrocław uczestniczyła dotychczas czynnie w ok. 40 imprezach jako organizator, współorganizator, uczestnik występujący z referatem, organizator wystawy itp.
7. Niedzielska E., Rozważania o jakości i rynku produktów informacyjnych, materiały Seminarium SPIS '87 - Jakość danych w systemach informacyjnych, Warszawa 1987 r.
8. Przykładem tego rodzaju działań jest unikalne w naszych warunkach wydanie przez PWE z inspiracji i z udziałem kierownictwa firmy "Poradnika użytkownika mikrokomputerów" jako pracy zbiorowej pod redakcją prof. dr hab. Tadeusza Wierzbickiego w nakładzie 15 tys. egzemplarzy. Książka jest rozprowadzana kanałami firmowymi.
9. Opracowaniu zasad i kryteriów atestacji podjął się osobiście patronować prof. dr hab. Tadeusz Peche, Dyrektor Instytutu Przetwarzania Danych i Rachunkowości SGPiS oraz Przewodniczący Rady Naukowej SKWP, a także V-prezes Zarządu Głównego SKWP.



Prof. dr Jean Louis Maïo  
Institut de Gestion de Poitiers  
Universite de Poitiers

MIERZENIE WYNIKU GLOBALNEGO PRZEDSIĘBIORSTWA  
METODĄ RACHUNKU PRZYROSTÓW <sup>1/</sup>

Wstęp

Metodę rachunku przyrostów rozwinięto we Francji w latach sześćdziesiątych, jako pomoc dla rządu w realizacji "polityki dochodów" i w określaniu ewolucji wydajności przedsiębiorstw francuskich względem ich zagranicznych konkurentów.

Metoda ta była więc pomyślana jako instrument, który powinien ułatwić dialog pomiędzy partnerami oraz między partnerami i państwem. Wykorzystuje ona w tym celu podejście globalne do wydajności i wyników przedsiębiorstwa. Zysk lub wydajność pracy są więc rozpatrywane przez zwolenników tej metody jako zbyt fragmentaryczne.

O wiele bardziej zadowalające jest dla nich porównanie - pomiędzy latami - wielkości użytkowanych czynników oraz wyprodukowanych dóbr. **P r z y r o s t g l o b a l n y w y d a j n o ś c i** występuje wówczas, jeśli zwiększenie wielkości zespołu różnych produktów jest większe niż zwiększenie wielkości zespołu zużywanych czynników produkcji. Można więc wówczas stwierdzić, że warunki zarządzania przedsiębiorstwem generalnie uległy polepszeniu w stosunku do ubiegłego roku.

Określając przyrost uzyskany przez przedsiębiorstwo, metoda pozwala odpowiedzieć na następujące pytanie: jak przyrost ten był podzielony pomiędzy różnych partnerów przedsiębiorstwa /dostawcy, pracownicy, klienci, zbiorowości publiczne itp./? Wystarczy w tym celu zbadać zmienności cen dóbr lub usług kupowanych lub sprzedawanych przez przedsiębiorstwo swoim partnerom: każde zwiększenie ceny ze strony dostawcy /pracy, kapita-

1/ Ze względu na bardzo dużą objętość referatu dostarczonego przez autora, jesteśmy zmuszeni do dokonania istotnego skrótu. W zbiorze referatów prezentuje się jedynie streszczenie, spis treści całości oraz część czwartą referatu, poświęconą - zgodnie z zasadniczą tematyką konferencji INPRA 87 - roli informatyki w metodzie rachunku przyrostów. Pełną treść referatu organizatorzy dostarczą zainteresowanym w trakcie konferencji.

ku finansowego, surowców itp./, każde zmniejszenie ceny uzgodnione lub otrzymane przez klientów - odpowiada dystrybucji przyrostu.

Oczywiście, przedsiębiorstwo może rozdzielać więcej niż wynosi jego przyrost wydajności /w przypadku gdy przyrost ten jest ujemny/ - jeśli korzysta ze zmniejszania cen ze strony dostawców, lub jeśli udaje się mu dokonać zwiększenia cen swoich produktów.

Metoda ta wydaje się więc wyjątkowo skuteczna dla badania mechanizmów kształtowania dochodów i cen w funkcji postępu wydajności, tak w skali przedsiębiorstwa jak i kraju /lub w relacjach pomiędzy krajami/. Jest ona włączona w większość uniwersyteckich programów w zakresie zarządzania, we Francji.

Jednocześnie jej praktyczne wykorzystanie jest jeszcze dość ograniczone. Abstrahując od względów praktycznych /powrót do liberalizmu ekonomicznego/, słabe rozpowszechnienie tej metody tłumaczy się względami zasadniczo technicznymi:

- każda operacja musi być podzielona według ceny i ilości, powoduje to potrzebę bardziej szczegółowego zapisu, używanie zasad niekiedy bardzo dyskusyjnych i skomplikowanych rachunków,
- bardzo syntetyczne rezultaty metody mogą być interpretowane tylko z dużą ostrożnością /i przy posiadaniu dużego doświadczenia/, co wynika z wpływu stosowanych zasad oraz ze zróżnicowanego charakteru rezultatów /otrzymywanych poprzez porównanie jednego roku z drugim/.

Wykorzystanie informatyki /w szczególności "arkuszy kalkulacyjnych"/ powinno zapewnić odnowienie metody rachunków przyrostu w przedsiębiorstwach sektora nie opierającego się na zysku /przedsiębiorstwa publiczne, stowarzyszenia, instytucje ubezpieczeniowe itp./. Przedsiębiorstwa te, nie nastawione na zysk, muszą jednak uzyskiwać wynik ekonomiczny wystarczający na uzasadnienie ich istnienia wobec rządu lub swoich "klientów-członków".

W efekcie ułatwiając rachunki, umożliwiając zwielokrotnianie wariantów pozwalających lepiej ocenić wpływ zasad /zmniejszając także konieczność szczegółowego zapisu ex ante/ - informatyka może zapewnić dalsze doskonalenie metody, która



powinna skierować swój rozwój w bardzo obiecujący obszar badań prognostycznych.

x            x            x

## PLAN REPERATU

### I Geneza metody

- 1.1. Zbliżenie dwu tendencji
- 1.2. CERC - jako siła napędowa rozwoju metody

### II Zasada i celowość rachunku przyrostów

- 2.1. Dekompozycja wartości na ilość i ceny oraz postulat kosztów - składniki produkcji
- 2.2. Mechanizm metody
- 2.3. Kontynuacja rozwoju metody

### III Ograniczenia metody

- 3.1. Słabości związane z istotą metody
- 3.2. Podstawowe trudności stosowania

### IV Aspekty informatyczne stosowania metody rachunku przyrostów

- 4.1. Przyspieszenie realizacji rachunku przyrostów
- 4.2. Generowanie wariantów
- 4.3. Zmienność rezultatów w zależności od wariantów
- 4.4. Rozdział korzyści; względy klientów i pracowników
- 4.5. Interpretacja rezultatów

## PODSUMOWANIE

### Dwaga

Zgodnie ze wstępną zapowiedzią, dalsze tłumaczenie obejmuje tylko część IV poświęconą aspektom informatycznym stosowania metody rachunku przyrostów.

x            x            x

## IV. ASPEKTY INFORMATYCZNE STOSOWANIA METODY RACHUNKU PRZYROSTÓW

Informatyzacja rachunku przyrostów będzie tu rozpatrywana jedynie pod kątem ich ostatecznego doliczania; nie będą tu rozpatrywane problemy zbierania, organizacji księgowości lub analizy informatycznej.

Wychodząc od zastosowania - które zrealizowaliśmy osobiście - naszym celem jest pokazanie w jaki sposób realizacja in-

formatyczna rachunku przyrostów:

- przyspiesza obliczenia,
- pozwala ustalić warianty, ułatwiając wybór jednej spośród alternatywnych reguł /test wrażliwości/,
- zwiększa zrozumienie mechanizmu rachunku przyrostu i wyraźnie ułatwia interpretację ich wyników.

#### 4.1. Przyspieszenie realizacji rachunku przyrostów

Nasze studium badawcze dotyczyło przedsiębiorstwa miejskiego transportu publicznego, będącego własnością dystryktu /głównie miasta/ POITIERS: "Société des Transports Paterins" /STP/. Przedsiębiorstwo to przewiozło w 1981 roku 6 mln podróży, na 175 km linii, za pomocą 70 autobusów. Zatrudnia ono ponad 150 osób i dysponowało budżetem rządu 25 mln franków /francuskich - przyp. tłumacza/.

Przedsiębiorstwo to podlegało gwałtownemu rozwojowi w latach 1976 i 1980; dwukrotny wzrost liczby autobusów, pracowników, przejechanych kilometrów oraz czterokrotny wzrost budżetu. Rozwój ten został spowodowany poprzez praktyczne dążenie nowej władzy lokalnej do rozwijania transportu masowego w Poitiers.

Wielkość potrzeb STP spowodowała jednak, że coroczne negocjacje z władzami lokalnymi /które to przedsiębiorstwo poważnie dotują/ stawały się coraz trudniejsze - a dyrekcja STP chciała uzasadnić swoje żądania - z jednej strony wysiłkami w kierunku zwiększenia wydajności, a z drugiej korzyściami zapewnianymi mieszkańcom Poitiers. Stąd nasza propozycja wprowadzenia rachunku przyrostów.

Mieliśmy przed sobą dwie możliwości:

- stworzyć te rachunki na bazie wielu grupowań kont /według klas Podstawowego Planu Kont/ i wykonywania obliczeń ręcznie; jest to rozwiązanie stosowane w większości studiów badawczych realizowanych we Francji /z wyjątkiem studiów realizowanych przez CERC<sup>2/</sup>. Rozwiązanie to jest zadowalające dla ogólnego podejścia do kształtowania przychodu i jego podziału, oczywiście nie jest ono przystosowane do kontroli zarządzania;
- prowadzić dokładniejszą analizę, z założenia niezbędną do wykorzystywania rezultatów w celach prognostycznych.

2/ Centrum Studiów nad Dochodami i Kosztami we Francji /przypis tłumacza/.



Wybraliśmy rozwiązanie drugie, zakładając że informatyka powinna ułatwiać realizację postawionego zadania. Jednak gromadzenie danych było dłuższe niż przewidywane /8 do 15 pełnych dni/ z wielu względów:

- system informacji STP rzadko rejestrował ilości lub ceny jednostkowe, szczęśliwie istniały pewne statystyki /liczba przewiezionych pasażerów itp./ w tablicach lub w sprawozdaniach rocznych przedsiębiorstwa;
- chcieliśmy uzyskiwać informację wysokiej jakości, dokonując dokładnego oszacowania kosztów i produkcji; zostało zdefiniowanych, po pewnych wahaniach, 47 różnych zmiennych;
- ponieważ celem było prowadzenie rachunku przyrostu wydajności i przyrostu wymiany, niezbędne były dodatkowe informacje finansowe, były one jednak przechowywane jedynie przez dystrykt.

Nie dysponując arkuszem kalkulacyjnym typu Multiplan - jeden ze studentów informatyki przygotował specjalny program w języku BASIC, na TRS-80 /mikrokomputer 64 k, z dwoma stacjami pamięci dyskietkowej/. Ten stosunkowo wolny program pozwalał jednak wykonać gromadzenie niezbędnych danych /około 300 danych dla 5 lat/ przez pół dnia, a przetwarzanie 16 wariantów również w ciągu pół dnia.

#### 4.2. Generowanie wariantów

Generowanie wariantów było niezbędne dla sprawdzenia wpływu stosowanych metod do określenia zmiennych i sposobów ich rozdzielania.

Definiowaniu wariantów towarzyszyło kilka racji:

- t e c h n i c z n e :

1/ Czy rozdział przychodów przedsiębiorstwa musi się odbywać na podstawie liczby przejechanych kilometrów czy liczby przewiezionych pasażerów? Przedsiębiorstwo produkuje w efekcie miejsce-kilometry, to znaczy potencjał przemieszczeń; potencjał którego przedsiębiorstwo zresztą nie zna i który wyraża za pomocą tych dwu wskaźników. Użycie jednego z nich jest w pełni rozróżnialne, ponieważ wprowadzenie do użytkowania nowych linii bezpośrednio nie przyciąga podróżnych /muszą oni zmienić swoje zwyczaje, miejsca pracy, wypoczynku itp./. W konsekwencji przyjęto dwa warianty podstawowe V01 /rozdział przychodów

globalnych na podstawie kilometrów/ i V03 /rozdział przychodów globalnych na podstawie liczby podróży/.

2/ Czy rozdział kosztów personelu powinien się odbywać na podstawie opłacanych godzin /V01/, dysponowanych godzin pracy /V06, na podstawie V01/, -efektywnych godzin pracy /V07 na podstawie V01, następnie V08 z bardziej ścisłą definicją efektywnych godzin pracy/?

- b a d a n i e w p ł y w u r e g u ł : reguła dotycząca zwiększania jakości uwzględnia użytkowanie nowych autobusów, co umożliwi STP produkowanie kilometrów /V02, na podstawie V01/ lub podróży /V04, na podstawie V03/ lepszej jakości. Z kolei reguła dotycząca przejazdów bezpłatnych /tworzenie nowego produktu/: rok po rozpoczęciu naszych badań, dystrykt POITIERS wyraził zgodę na bezpłatny transport miejski dla pewnych grup społecznych /bezrobotni, starcy itp./; w jaki sposób uwzględniać ten nowy produkt?

- wyodrębnienie e f e k t u s z a c o w a n i a p r z y - c h o d ó w : przychody globalne są użytkowane dla obliczania pierwszych wariantów, lecz dalsza dokładniejsza analiza próbuje szacować przychody według różnych rodzajów tytułów przejazdu /pojedyncze bilety, abonamenty, karty studenckie itp./: V05

- wyodrębnienie e f e k t u u w z g l ę d n i a n i a m i e j s c f i n a n s o w a n i a : zdefiniowano tu szereg wariantów, dokonujących lub nie rozdziału według różnych miejsc subwencjonowania, oraz integrując dotacje ekonomiczne z amortyzacją. Nie będziemy tu przedstawiać tych wariantów.

#### 4.3. Zmiennosc rezultatów w zależności od wariantów

Na następnej stronie przedstawiono jeden z wydruków wynikowych, z różnymi zmiennymi uzyskanymi dla wariantu V01.

W oparciu o różne zestawienia wynikowe mogą być badane:

- z jednej strony, zmiany przyrostu wydajności według lat i według wariantów;
- z drugiej, rozdział korzyści.



1976 / 1977		VARIANTE 1VD1	AVANTAGES	DESAVANTAGES
SURPLUS DE PRODUCTIVITE GLOBALE			32159	
FOURNISSEURS	CONSUMMATIONS	CARBURANT		3672
		PNEUMATIQUES	35449	
		AUTRES	12612	
	T.F.S.E.	ENERGIE		631
		ASSURANCES	78962	
		DIR. CENTRALE	2253	
		AUTRES		789
	TRANSPORTS/D		99	
	F.D.G.	IMPRIMERIES	5182	
		AUTRES		243
			134556	5339
CLIENTS	R.GLOBALES	PUBLICITE	21144	
		SERVICES OCCAS.		4254
		R. DIVERSES	1591	
		L. REGUL/KM		607077
			22756	611311
ETAT	IMPOTS/TAXES		64677	
			64677	8
DISTRICT	V. TRANSPORT	AMELIORATION	211331	
		SALARIES	190638	
	PARTICIPATION	GRATUITE	453685	
		EQUILIBRE/KM		69205
			855654	69205
PRETEURS	FRAIS FINANCIER			10147
			0	10147
PERSONNEL	ATELIERS	HEURES PAYEES		21478
		CH. CONNEXES		5420
	CONDUITE	HEURES PAYEES		195521
		CH. CONNEXES		81854
	CONTROLE	HEURES PAYEES		34190
		CH. CONNEXES		14467
	ADMINISTRATION	HEURES PAYEES		38811
		CH. CONNEXES		17824
			0	409566
ENTREPRISE	DOT. AMORT			4219
			0	4219
TOTALS			1109801	1109802

Tablica 2

## Zmiennosć przyrostu wydajności

Warianty /dane pieniężne wa frankach 1980 r./	77/76	78/77	79/78	80/79
V01 Przychody glo- balne/km godziny płacone	31159	3405802	1348121	1529827
V02 Efekt jakości na V01	294055	3913735	1555750	1635484
V03 Przychody glo- balne/przejazdy	-104073	2045624	701052	1191242
V04 Efekt jakości na V03	153367	2477973	888091	1291844
V05 Przychody szaco- wane/przejazdy	247067	1812730	591110	989586
V06 V01, koszty per- sonelu/godziny dys- ponowane	- 66946	3434399	1402503	1494771
V07 V01, koszty per- sonelu/godziny pra- cy efektywnej	68249	3422847	1335212	1318107
V08 V01, koszty per- sonelu/godziny efek- tywne pracy	85423	3478715	1503894	1628795
V17 V03, przychody globalne/przejazdy płatne i bezpłatne	926913	2143818	695018	1165501



Dla poszczególnych par lat /por. tablica 2/ zauważono:

- słabość /ogólną dla wszystkich wariantów/ pary lat 1976/1977, co odpowiada okresowi względnej stabilności dla STP: nowa władza lokalna, wybrana na początku 1977, obniżyła taryfy w 1977 roku, lekko zwiększyła przejechane kilometry /+ 7,56%, lecz nie pociągało to za sobą bezpośrednio zmiany liczby przejazdów /+ 5,73% dla przejazdów płatnych/; wystarcza to do wyjaśnienia większego przyrostu w VO1 niż w VO3;

- wyjątkowy charakter przyrostu 1978/1977; bardzo duże zwiększenie subwencji publicznych pozwoliło na jednoczesny wzrost srodków /+ 24,73% w kilometrach/, ogólne obniżenie taryf /czego efekty odczuwa się tylko stopniowo: + 6,17% na przejazd/; W efekcie przyrost zwiększył się poprzez subwencje /liczone w produktach przedsiębiorstwa/;

- przyrosty 79/78 i 80/79 wydają się bardziej normalne, po zmianach strukturalnych w okresie 1977/1978. Przejechane kilometry zwiększają się o 22,32%, następnie o 24,8%, przejazdy o 10,19% i 18,8%, stąd większe przyrosty w VO1 niż w VO3 /uwaga: dla wszystkich lat od 1976, zwiększanie wykorzystywanych srodków - personelu i sprzętu - jest niższe niż przejechanych kilometrów/.

Te pierwsze uwagi pozwoliły docenić znaczenie rachunków przyrostu i mierzyć ich zależność od przyjętego sposobu rozdziału przyrostu /w naszym przypadku kilometry lub przejazdy/.

#### 4.4. Rozdział korzyści; względy klientów i pracowników

W tablicy na następnej stronie /tablica nr 3 - przypis tłumacza/ przedstawiono rachunek przyrostu dysponowanego /ogólnego/ dla wariantu VO1. Część przyjęta przez każdą kategorię jest przedstawiona w procentach przyrostu dysponowanego na rozpatrywaną parę lat.

Można zauważyć, że;

- dostawcy dostarczają korzyści cenowych w 1976, lecz następnie wprowadzają straty dla przedsiębiorstwa w następnych latach /w szczególności ze względu na podwyżkę cen paliw/;

- klienci stale uzyskują korzyści, jednocześnie studium oszacowanych przychodów mogłoby pokazać, że w zależności od pary lat, pewne kategorie klientów są bardziej faworyzowane;

## Wariant V01

Kategorie	Korzyści dla przedsiębiorstwa				Niekorzyści			
	77/76	78/77	79/78	80/79	77/76	78/77	79/78	89/79
Dostawcy	9,92%					7,11%	22,09%	1,63%
Klienoi					45,22%	40,92%	39,84%	24,30%
Państwo	4,96%	3,83%	4,8%	5,72%				
Dystrykt	60,42%					41,95%	15,79%	29,67%
Pożyczkodawcy		0,28%	1,17%		0,77%			1,04%
Personel					31,46%	9,97%	22,27%	43,34%
Przedsiębiorstwo			0,46%	0,02%	0,32%			
S P G	24,67%	95,88%	93,0%	94,26%				
Suma dla SPG	31 159	3 405802	1 348121	1 529827				
Stopa przyro- stu = SPG/koszty księgowe ntto	5,20%	47,9%	14,77%	12,6%				



- państwo: podatki i opłaty stanowią źródło korzyści cenowych dla przedsiębiorstwa, lecz metoda rozdziału nie jest zbyt jasna /przychody ogólne są wykorzystywane jako odmienny wskaźnik wielkości dla podatków/;

- dystrykt Poitiers: po poważnym wysiłku w 1977 roku, udział dystryktu uległ względnemu zmniejszeniu /wskaźnik wielkości wykorzystywany dla tej subwencji stanowią kilometry lub przejazdy w zależności od wariantów; silny wzrost tego wskaźnika wielkości i niskie zwiększenie wartości subwencji powodują obniżkę ceny jednostkowej udziału, a więc niekorzyści dla przedsiębiorstwa poczynając od 1978 roku;

- pożyczkodawcy i przedsiębiorstwo stanowią niewielkie i mało znaczące wielkości /niekorzyści lub korzyści dla przedsiębiorstwa pochodzą ze zmiany "cen" dotacji do amortyzacji/;

- personel był stale korzystającym, w poważnych sumach /wyrażanych we frankach stałych na 1980 rok/; zauważmy że w latach 1977/76 uzyskał on więcej niż wyniosła suma przyrostu /SPG/.

#### 4.5. Interpretacja rezultatów

Interpretacja wyników poprzez porównanie wariantów spowodowała kilka sytuacji zaskakujących, co pozwoliło lepiej zrozumieć metodę we wszystkich jej niuansach /MALO 1983/. Jest to naszym zdaniem zasadniczy wpływ dokonany przez informatyzację rachunków przyrostu.

Przestudiujmy obecnie w p ł y w d e f i n i c j i c z a s u p r a c y .

Porównując przyrosty obliczone w wariantach V01 /godziny płacone/, V06 /godziny dysponowane dla pracy/, V07 /godziny pracy efektywnej = godziny dysponowane - różne prace lub rezerwa/, V08 /godziny efektywne = godziny pracy efektywnej - czas przejmowania służby, przerwy itp/ zaskakująca jest konkluzja, że generalnie przyrost zwiększa się jeśli przechodzi się do bardziej ścisłej definicji czasu pracy. W sposób paradoksalny, rachunki przyrostu pokazują więc w naszym przykładzie, że wydajność się zwiększa wraz ze wzrostem pracy nieproduktywnej.

Wyjaśnienie tego jest proste: trzeba stale mieć w świadomości, że przyrosty są obliczane dla par lat, poprzez różni-

cowanie; stanowi to podstawowy okres odgrywający zasadniczą rolę w metodzie /dotarczający w szczególności system cen używanych do ważenia ilości/.

Weźmy przykład: przedsiębiorstwo ponosi tylko koszty personelu: 100 godz po 10 franków w pierwszym roku, co daje 1000 franków, oraz 110 godz po 11 franków w drugim roku, co daje 1210 franków. Ilość płaconych godzin oraz cena jednostkowa zwiększyły się o 10%.

W godzinach dysponowalnych pracy, dla tych samych okresów, przedsiębiorstwo zarejestrowało:-

- 80 godz, to znaczy  $1000/80 = 12,5$  franka, co stanowi cenę godziny dysponowalnej,

- 87 godz, co daje  $1210/87 = 13,9$  franka; jest to cena godziny dysponowalnej.

Obliczmy odpowiednie przyrosty /z produkcją = 0/:

- dla godzin opłaconych 0 -  $/110-100/ 10 = - 100$ ,

- dla godzin dysponowalnych 0 -  $/87 - 80/ 12,5 = - 87,5$ .

Konkluzja: podczas gdy stopa wykorzystania czasu pracy się obniża /przechodzi ona z  $80/100 = 0,8$  do  $87/100 = 0,79$ /, przyrost się zwiększa /przechodzi on z - 100 do - 87,5/. Jest to przede wszystkim widoczne przy małych zwiększeniach godzin dysponowalnych /7 w miejsce 10-u godzin płaconych/.

### W p ł y w e f e k t u j a k o ś c i

Stwierdzić można, porównując odpowiednic VO2, VO1, następnie VO4 i VO3, że przyrost zwiększył się przez efekt jakości, przy zwiększeniu przez ten efekt wielkości produkcji przedsiębiorstwa.

Lecz efekt ten zmniejszał się z biegiem lat:

- w 1976-1977, SPG VO2 - SPB VO1 = 261896

- w 1980-1979, SPG VO2 - SPG VO1 = 105657

Dlaczego?

To zmniejszenie różnicy pomiędzy dwoma przyrostami wynika bezpośrednio z naszej definicji efektu jakości opartej na proporcji nowych autobusów do całego parku/. Pod koniec okresu badanego /1980/, wymieniono prawie wszystkie stare autobusy, a więc stopa przyrostu efektu jakości zmniejszyła się; różnica pomiędzy wielkościami korygowanymi staje się więc mniej istotna.



Efekt jakości nie trwa więc wiecznie, lecz istnieje oczywista możliwość jego odtworzenia, definiując go w kategoriach polepszenia częstotliwości lub regularności autobusów.

**P r z e j a z d y b e z p ł a t n e**

Przyrost V17 wykazuje istotną różnicę w stosunku do innych wariantów tylko dla okresu 1977/1976.

Przypomnijmy, że usługi bezpłatne zostały wprowadzone w 1977 roku dla pewnych kategorii osób, aby włączyć ten "nowy produkt", należało nadać jemu cenę w 1976: cena karnetu biletów została ustalona na 1,74 franka. Przyrost w wariancie V17 uwzględnia ten nowy produkt w następujący sposób: /ilość 1977 - ilość 1976/ x cena 1976, a więc /285 000 - 0/ x 1,74 = + 495900. Efekt ten pozwala na wyjaśnienie znacznej części zwiększenia przyrostu V17 w stosunku do V03.

Zauważmy że:

- w kolejnych latach cena przejazdów bezpłatnych staje się zerowa; nie są one więc bezpośrednio uwzględniane w rachunku przyrostu /stad konieczność włączania do rachunku przyrostów specjalnych subwencji władz lokalnych dla przejazdów bezpłatnych/;

- podróżni przewożeni darmowo uzyskują duże korzyści cenowe w pierwszym roku /0 - 1,74/ x 285 000, lecz korzyści te z biegiem czasu stają się zerowe.

**E f e k t o s z a c o w a n i a p r z y c h o d ó w**

Szacowanie przychodów dla różnych tytułów transportu, wykazuje wyżej badany efekt przejazdów bezpłatnych, lecz także rozbieżności pomiędzy przyrostem obliczonym w wariancie V03 i V05.

Przyczyna jest następująca:

- W wariancie V03, globalny przychód jednostkowy zmniejsza się regularnie w cenach stałych, w każdym okresie, z przyczyny prowadzonej polityki władz lokalnych; to obniżenie taryf towarzyszy zwiększaniu liczby pasażerów;

- z drugiej strony wariant V05 musi uwzględniać fakt, że obniżaniu taryf towarzyszy przemieszczanie się klientów pomiędzy typami transportu - z droższych na tańsze; w rachunku przyrostu V05, takie zmniejszenie sprzedaży produkcji, której cena jest wyższa od średniej, jest wyraźnie negatywne /porównaj pa-

ry lat 1978/77 i następne/.

Ta krótka prezentacja niewielkiego zastosowania pokazuje nam fragment licznych wyborów, których należy dokonać chcąc zastosować i użytkować rachunek przyrostów. Naszym zdaniem jedynie informatyka pozwala na badanie konsekwencji różnych opcji, które mogą być brane pod uwagę oraz pozwala uniknąć ograniczenia się tylko do jednego rodzaju rachunku przyrostów. Informatyka pozwoliłaby również na zbudowanie sformalizowanej procedury analizy odchyień, ułatwiającej zrozumienie wewnętrznej dynamiki przyrostów: porównanie przyrostu i korzyści według stopnia ich rozdzielenia, w zależności od zastosowania określonej reguły, lub też rozdziału ceny - ilości według określonej definicji zmiennych /na przykład godziny pracy/.

#### PODSUMOWANIE

W chwili obecnej, metoda rachunku przyrostów nie stała się jeszcze powszechnym instrumentem dialogu/maganym przez decydentów. Głównymi przyczynami tego niepowodzenia wydają się być:

- opór dyrekcji przedsiębiorstw przed rozpowszechnianiem podstawowych informacji dotyczących zarządzania przedsiębiorstwem,

- niechęć związków do współdziałania w zarządzaniu,
- oraz nieufność do kompleksowej metody.

Metoda ta jest jednak użytkowana przez EDF i kilka innych wielkich spółek publicznych - lecz jedynie w corocznych negocjacjach z państwem.

Z drugiej strony, kilkanaście przedsiębiorstw prywatnych /według BURLAND i DAHAN 1987/ użytkuje metodę od końca lat 70-ych, jako instrument kontroli strategicznej - lecz dotychczas nie ukazała się żadna publikacja przedstawiająca celowość tych eksperymentów w sektorze prywatnym.

Po latach kontrowersji w zakresie teorii i pojedynczych zastosowań, metoda rachunków przyrostu nie stała się jeszcze praktycznie używanym narzędziem zarządzania. Nie brakuje jej jednak atutów. Można tu dostarczyć liczne przykłady /MALO 1987/:

- metoda ta początkowo była lansowana jako instrument dialo-



gu, który powinien być prosty. Jej poprzednie użytkowanie jako podstawy do negocjacji lub narzędzie zarządzania związanego z definiowaniem rezultatów przyrostu - prowadziło do jej skomplikowania w przesadny sposób /dokument CERC 1980 liczy 218 zwartych stron/ i do jej nieprzydatności w funkcji narzędzia dialogu;

- jako narzędzie zarządzania, metoda ta nieszczęśliwie została zaproponowana w tym okresie kiedy informatyka była bardzo sztywna i scentralizowana; było więc trudno zgromadzić nie przewidziane wcześniej dane ilościowe lub też przetwarzać liczne warianty; realizacja licznych wariantów wydaje się nam konieczna do poprawnej interpretacji rezultatów oraz do poprawnego użytkowania metody;

- poważną pomyłką był fakt, że była ona do 1987 roku specyficzną francuską metodą, co ograniczyło pole doświadczeń i badań /być może za bardzo skierowanych na przedwczesną dla niej normalizację/.

Lecz metoda rachunku przyrostów jest jeszcze młoda. Być może jest to początek jej międzynarodowego rozwoju.

x x x

#### Literatura cytowana

/Burland, Dahan 1987/ A.Burland, L.Dahan: Global productivity surplus accounts, w "Financial Accountability and Management", Basil Blackwell Publisher, Oxford, UK 1987 /w druku/;

/Malo 1983/ Malo: Les surpris des comptes de surplus, Annales du Congrès AFC, Lyon-Villeurbanne, 1983, p. 181-205;

/Malo 1987/ J.L.Malo: Les comptes de surplus de productivité, w "Encyclopedie de Gestion, Economica, 1987 /w druku/.

x

Pełna bibliografia referatu, obejmująca w sumie 28 pozycji, jest udostępniona przez organizatorów zainteresowanym uczestnikom konferencji /przypis tłumacza/.

Dr Gerard Malyon  
Université Paris 13

## PROCESY KONSOLIDACJI A INFORMATYZACJA RACHUNKOWOŚCI

### Wstęp

Jest faktem niezaprzeczalnym, że w ostatnich latach obserwuje się wzrastające zainteresowanie wszystkim co dotyczy wyników przedsiębiorstw.

W dziedzinie tej rok 1984 zaznaczył się istotnymi zmianami, związanymi z wprowadzeniem nowych obowiązków w dziedzinie informacji księgowej.

Jest banalnym stwierdzenie dzisiaj, że "wchodzimy w erę informacyjną". Otoczenia, w którym ilość informacji nie przestaje się zwiększać, jest przyczyną poważnego skoku naprzód techniki, która zmienia tradycyjne pojęcia czasu i przestrzeni.<sup>1/</sup>

Problemy informacji i łączności telekomunikacyjnej nie zostają jednak rozwiązane wraz ze zwiększeniem liczby informacji przekazywanych tym, których dotyczy. Użyteczność informacji księgowej w coraz bardziej konkurencyjnym i agresywnym otoczeniu nie podlega już więcej dyskusji.

Także A.Reydel<sup>2/</sup> - stwierdzając istnienie g r u p p r z e d s i ę b i o r s t w - podkreśla, że władze Wspólnoty Europejskiej uważają że jest koniecznym kontynuować wysiłek koordynacji-i harmonizacji podjęty poprzez prawo księgowe z kwietnia 1983, aby informacja księgowa i finansowa o grupach przedsiębiorstw była podawana do wiadomości jednostek stowarzyszonych i osób trzecich, według jednolitych metod.

Brak informacji o istocie jednostki tworzonej ze spółki macierzystej i przedsiębiorstw przez nią kontrolowanych lub stowarzyszonych z nią, powoduje konieczność wyjaśnienia i syntezy pojęcia "grupa". Terminy "Rachunki skonsolidowane", "rachunkowość grup" - ujrzały więc światło dzienne.

Tak zwana "siódma dyrektywa" EWG względem rachunków skonsolidowanych stosowana jest od momentu publikacji dla spółek

1/ B.Oliveiro "Réflexion sur un système d'information comptable" cahiers de l I.A.E. de Nice, maj 1985.

2/ A.Reydel "La législation de la consolidation". Echanges nr 76, 1986 s.43.



notowanych na giełdzie od 31 grudnia 1985, a od 1989 będzie stosowana dla pozostałych; przewiduje się również nowe narzędzia informacji względem osób trzecich.

W referacie tym, po analizie tej nowej legislacji, przeanalizuje się rozwiązania informatyczne oferowane użytkownikom, próbując wyznaczyć w odniesieniu do konsolidacji, wpływ wyboru odpowiedniej metody na podstawy sprzętowe tej operacji oraz na koszty spowodowane stworzeniem nowego otoczenia informacyjnego grup przedsiębiorstw.

## I LEGISLACJA A KONSOLIDACJA

Rozwój ekonomiczny ostatnich lat był zaznaczony fantastycznym ruchem w kierunku koncentracji przedsiębiorstw. Ta zmiana "tworzywa" ekonomicznego, wzmacniana przez władze publiczne z chęci przeciwstawienia się konkurencji międzynarodowej, realizuje się przez wzrost wewnętrzny i zewnętrzny.

"Te dwie formy wzrostu, możliwe do jednoczesnego wykorzystania, różnią się jednak w aspekcie czasu. Wzrost wewnętrzny jest generalnie trwały i postępujący, podczas gdy wzrost zewnętrzny jest bardziej nieregularny, często przerywany w sposób naturalny, jednocześnie będąc szybszym".<sup>3/</sup>

To przede wszystkim ta druga forma rozwoju spowodowała powstanie zjawiska gospodarczego, jakim są grupy przedsiębiorstw. Żaden tekst w publikacjach francuskich nie określa pojęcia "grupy", za wyjątkiem kodeksu pracy.<sup>4/</sup> Jak zauważa J.P. Caillet, w kraju prawa pozytywnego jakim jest Francja, "brak definicji prawnej grupy uczyniło wyjątkowo trudnym sformułowanie reguł pozwalających prezentować osobom trzecim zestawienia finansowe dające rzeczywisty obraz jednostki ekonomicznej reprezentowanej przez spółkę macierzystą i spółki związane z nią"<sup>5/</sup> czyli tzw "grupy".

### 1. 1. Ewolucja podstaw prawnych

Poza ustawą podatkową z 12.07.1965, tworzącą instytucje:

3/ J.Y. Eglem, R. Gazil: La consolidation, Vuibert gestion, 1984, s.19.

4/ Komitet "grupy", przepis z 28 10 1982

5/ J.P. Caillet: La consolidation, outil de gestion, Colloque APC, Rennes 1986.

"zysku światowego" i "zysku konsolidowanego", można mówić o całkowitej pustocie prawnej wokół tego istotnego składnika systemu informacji księgowej.

Trzeba było czekać do 1967, żeby prawodawca zmanifestował swoje zainteresowanie doskonaleniem informacji dla zainteresowanych stron poprzez dekret nr 67 236 z 23 marca, który w § 248 gwarantuje, że "spółka może dołączyć do swoich bilansów, rachunków strat i zysków i rachunków ogólnej eksploatacji <sup>6/</sup>

- bilans i rachunki skonsolidowane uwzględniając aktywa i pasywa oraz rezultaty spółek, filii oraz spółek w których posiada ona bezpośrednio lub pośrednio swoje udziały. Metoda tworzenia bilansów oraz rachunków skonsolidowanych powinna być objaśniana w załączniku do tych dokumentów." <sup>7/</sup>

Pod egidą Rady Narodowej Rachunkowości, która starała się złagodzić niedostatki dokumentów uzyskiwanych z tradycyjnego systemu księgowego, utworzono w 1965 grupę badawczą, której zadaniem było:

- udowodnienie, że nie można uzyskać wymaganej informacji za pomocą środka bardziej korzystnego niż konsolidacja,
- w oparciu o tą tezę, poszukiwanie najbardziej skutecznych metod konsolidacji, i w zakresie tych prac - proponować zastosowanie zasad najbardziej godnych zalecenia. <sup>8/</sup>

Narodowa Rada Rachunkowości zaznaczyła wyraźnie że "rosnąca płatanina interesów przedsiębiorstw i zmiany struktury, które dają grupom specyficzną rolę w gospodarce, zobowiązują do rozszerzenia informacji księgowej poza granice rozpatrywanego w izolacji przedsiębiorstwa?" <sup>9/</sup>

Wynikiem kilku lat pracy zespołu badawczego był raport opublikowany i aprobowany decyzją Ministerstwa Finansów z 20.03.1968.

Pomimo swego bogactwa, dokument dawał jedynie zespół zaleceń do zastosowania w zależności od właściwości konsolidowalnej spółki. Zweryfikowany w ciągu 1978 roku - dla uwzględnienia międzynarodowych doświadczeń w zakresie normy nr 3 Międzynarodowego Komitetu Standardów Rachunkowości /IASB/, raport

6/ Dokumenty te zostały połączone od stycznia 1984, aby uzyskać jeden rachunek rezultatów.

7/ La consolidation des bilans et des comptes, Conseil National de la Comptabilité, Ministère de l'Economie et de Fi-



ten nie zawierał ciągle oech podstawowych konsolidacji, a przede wszystkim nie przesądzał instytucji "prawa grup" we Francji. Jego zalecenie zawierało jedynie prezentację "zestawień finansowych skonsolidowanych"<sup>10/</sup>, przez grupę zawierającą spółkę macierzystą i filie.

Pomimo pczostawienia techniki konsolidacji własnej ocenie, kilka grup świadomych korzyści jakie mogłyby uzyskać z rachunków skonsolidowanych jako narzędzia kontroli i prognoz, mogącego dostarczyć wysokiej jakości informacji wewnętrznej i zewnętrznej - pod wpływem Komisji Operacji Giełdowych /COB/ opowiedziało się za znalezieniem właściwej techniki konsolidacji.

Już w pierwszym sprawozdaniu z działalności opublikowanym w 1969 roku, COE podkreśliło "znaczenie jakie przedstawia dla dobrego informowania akcjonariuszy i zainteresowanych prezentacja rachunków skonsolidowanych przedsiębiorstw francuskich".

Pozostaje jednak jako ciemny punkt swoboda wyboru metody konsolidacji.

## 1.2. Nowy kierunek konsolidacji

Początek lat 80-ych oznacza koniec sporadycznych, mało reprezentatywnych ocen grup spółek. Z tego względu, prawdopodobnie 1983 rok pozostanie w pamięci jako rok początku głębokiej reformy informacji księgowej.

Cztery lata później wkroczyły rachunki skoneolidowane, jako lepsze narzędzie zarządzania wewnętrznego, pozwalając stronom uczestniczącym lepiej ocenić ich problemy, słabości i atuty.

Jeśli jeszcze jest za wczesnie na ogólną ocenę jakości informacji księgowej i finansowej wynikającej z wprowadzenia konsolidacji, to wola wdrożenia nowego systemu informacji księgowej otwartej na otoczenie, dającego pełny obraz operacji i

... nances, s.3.

8/ tamże.

9/ tamże.

10/ Zastosowana od 1.01.1977 norma nr 3 IASC opisuje informację porównywalną z informacją wymaganą przez ENC i COB. Jednakże nie autoryzuje ona metody integracji proporcjonalnej, która różni się zasadniczo od metody równoważności Por. C.Perriot, wyd.cyt., s.11.

z sytuacji przedsiębiorstwa, jest elementem mierzalnym, obok wysiłku legislacyjnego, podjętego od 1983 roku.

### 1.3. Znaczenie tzw. "siódmej dyrektywy"

Aprobowana przez Radę Ministrów Wspólnoty Europejskiej 13.06.1983 tzw. "siódma dyrektywa" definiująca rachunki skonsolidowane grup spółek /przedsiębiorstw/, uzupełnia dotychczasowe dyrektywy, które "musiały się ograniczyć do rachunków spółek indywidualnych".<sup>11/</sup>

Służy ona następującym celom:

- rozwijać harmonizację praktyki konsolidacji do dzisiaj częściowo wewnętrznie niezgodnej;
- zwiększać ochronę osób trzecich, "bezbronnych" w stosunku do jednostki reprezentującej grupę. Ochrona ta będzie we Francji skuteczna od 1990 roku - roku pierwszych prób konsolidacji dla spółek nie notowanych na giełdzie.

Nie mamy zamiaru przeprowadzać analizy 51 paragrafów siódmej dyrektywy. Przypomnijmy jedynie, że rozpatrują one kolejno: "pole zastosowania; warunki wdrożenia rachunków skonsolidowanych, które muszą zawierać - jak w strukturze nowego planu kont - bilans, rachunek rezultatów i skonsolidowane aneksy, które stanowią całość; sprawozdanie z zarządzania; sposób kontroli i popularyzacji rachunków skonsolidowanych, oraz zespół dyspozycji przejściowych".<sup>12/</sup>

Podejście ogólne Siódmej Dyrektywy polega na zobowiązaniu do konsolidowania środków prawnych i kontroli. Jednakże pozostawiono członkowskim rządcom możliwość zobowiązania do konsolidacji kontrolowanych filii.

Metody konsolidacji i przygotowane dokumenty nie podnoszą problemu "grupy", lecz są jednak zdefiniowane w zakresie typu kontroli wykonywanej przez spółkę macierzystą w jej podległych organizacjach. Wyróżnia się trzy grupy tych metod:

a/ M e t o d a i n t e g r a c j i o g ó l n e j. Polega ona na agregowaniu w kontach spółki macierzystej wszystkich elementów majątku przedsiębiorstwa i eksploatacji spółek kontrolowanych, po realizacji niezbędnego przetwarzania elementów

11/ F. Feuillet; "Le droit des sociétés commerciales dans la Communauté Européenne, Petites affiches, 26.06.1986.nr76.

12/ S. Marti; Les comptes consolidés, une réelle évolution du poids des groupes, le Monde 20.12.1983.



danych. Jednostka ekonomiczna wyraża się w rachunkowości poprzez jedność kont. Metodę tę stosuje się kiedy spółka dysponuje prawem wyłącznej kontroli.

b/ **M e t o d a i n t e g r a c j i p r o p o r c j o - n a l n e j** kiedy kapitał przedsiębiorstwa jest równo rozdzielony pomiędzy dwie lub więcej spółek, zastosowana będzie metoda integracji proporcjonalnej.

c/ **M e t o d a r ó w n o w a ż n o ś c i**. Jeśli spółka zachowuje więcej niż 20% kapitału innej spółki, wówczas będzie zastosowana ta metoda, w jednej z dwu form zdefiniowanych przez Siódmą Dyrektywę:

- przydzielać w miejsce tytułów udziału, część odpowiadającą kapitałom własnym spółki prowadzonej do równoważności,
- umieszczać w bilansie spółki konsolidującej koszt przyjęcia posiadanych tytułów, do których dorzuca się pewien procent zysku znajdującego się w rezerwie, lub strat firmy konsolidowanej.

## II INFORMATYZACJA KONSOLIDACJI

Prawny obowiązek publikacji rachunków skonsolidowanych nie stanowi, a priori, problemu dla "grup".

Najważniejsze z tych rachunków zostały już wymuszone bądź drogą prawną, lub poprzez respektowanie zaleceń pochodzących z CCB.

Dla jednostek średniej wielkości, które będą musiały zrealizować konsolidację, rozpoczynając działania praktyczne po 31.12.1989, powstaje problem efektywnego wdrożenia procedury. Aspekt techniczny posiada duże znaczenie.

Wyposażenie informatyczne większości grup nie budzi w chwili obecnej żadnych zastrzeżeń. Rozpatrywany tu prawny obowiązek, wywołuje dwa typy pytań:

- o bazę sprzętową,
- o bazę programową.

Niepewnym ograniczeniem dokonywanych w tym względzie wyborów jest oczywiście koszt.

Celem drugiej części referatu będzie przekazanie kilku refleksji przeznaczonych do objaśnienia problemów wyboru w tym zakresie.

## 2.1. Baza sprzętowa

Nasza analiza dotyczy już istniejącej organizacji informatyki w przedsiębiorstwie. Użytkownik może więc się skłaniać ku jednemu z trzech rozwiązań:

- użytkować istniejący potencjał do konsolidacji;
- zakupić nowy sprzęt, który będzie przydzielony między innymi do tego zadania;
- oprzeć się na obcych usługach informatycznych

Z w i ę k s z e n i e s t o p n i a w y k o r z y s t a -  
n i a s p r z ę t u

Dołączenie terminali będzie ewentualnie związane ze zwiększeniem pojemności pamięciowych głównego komputera w przypadku sieci typu gwiazdzystego, lub pamięci stanowisk składających się na sieć, w przypadku konfiguracji typu pierścieniowego.

Przy konsolidacji mającej charakter punktowy, przeciążenie pracą wynikającą z takiego rozwiązania będzie tylko czasowe. Tym bardziej, że częstotliwość wykonywania tych zadań będzie ogólnie zredukowana /semestralnie lub rocznie/.

Inwestycje, marginalne w analizowanych przypadku, będą większe jeśli grupa spółek jest wyposażona w duży system.

Dołączenie jednostek pamięci powoduje tu znaczny koszt, porównywalny do poprzednich konfiguracji.

Obawa przed zwiększoną zależnością od organizacji zarządzania, nierozłącznie związaną z dużym systemem, może kierować ku rozwiązaniom bardziej elastycznym.

K o r z y s t a n i e z o b c y c h u s ł u g i n f o r -  
m a t y c z n y c h

Włączenie się do sieci ogólnie dostępnej, pozwoli grupie korzystać ze sprzętu i oprogramowania rezydującego w spółce. Dane mogą być magazynowane, przetwarzane, odtwarzane kiedy grupa sobie życzy.

Ten typ sieci pozwala grupie korzystać z usług dużych systemów komputerowych, bez poniesienia kosztu zakupu, który byłby w tym przypadku bardzo poważny.

Sieci, międzynarodowe w większości przypadków /General electric, Comshave, Cegi-tymshave/ stanowią w przypadku grup spółek - geograficznie bardzo rozproszonych, interesujący śro-



dek gromadzenia danych od filii.

Rozwiązanie to odpowiada więc konkretnym potrzebom w zakresie konsolidacji, które pozostają stałe w czasie.

Podstawową korzyść tego kierunku stanowi wyeliminowanie kosztów inwestycji wstępnych w sprzęt i zasoby ludzkie. Koszty pozostają jednak poważne /koszt połączeń, przechowywania, dostępu, konserwacja techniczna/

Zastosowanie odpowiednich procedur oceny inwestycji może wyjaśnić decydom konsekwencje finansowe tego powtarzalnego kosztu.

#### M i k r o i n f o r m a t y k a

Rozwój mikroinformatyki pozwala rozpatrywać od niedawna zwrot w kierunku tego rozwiązania.

Parametry pierwszych komputerów personalnych nie zapewniały możliwości wykonania na nich niezbędnych prac, z następujących względów:

- mała pojemność pamięci RAM /64 Kb/,
- niska szybkość przetwarzania /częstotliwość 4,77 Mhz/,
- niewystarczająca pamięć masowa /na ogół z jednostki pamięci dyskietkowej/,
- istniejące wówczas oprogramowanie czyniło bardzo trudnym, a wręcz niemożliwym, zrealizowanie każdego wymagania konsolidacji;
- ostatni element negatywny, o nie mniejszym znaczeniu - cena, około 31,5 tys F /franków/ za konfigurację, którą obecnie można znaleźć na rynku w cenie poniżej 6 tys F /Amstrad, Wendy, Dynamit, Toto/.

Konfiguracje obecnie proponowane za 30 tys F oferują możliwości bliskie, jeśli nie identyczne minikomputerów /procesory 16/32 bitowe/.

Poza umiarkowanym kosztem początkowym, sprzęt ten zapewnia ważne parametry techniczne, o dużym znaczeniu dla konsekwencji finansowych. Mogą one być łatwo włączone do sieci mikrokomputerów, lub być połączone do sieci mini- lub dużych systemów komputerowych.

Zauważmy również, że mogą one być wykorzystywane w innych zastosowaniach /przetwarzanie tekstów, analizy problemów finansowych/.

Atrakcyjność rozwiązania opartego na mikrokomputerach opiera się również i przede wszystkim, na rozwoju w dziedzinie oprogramowania.

## 2.2. Baza programowa

Należy na wstępie zauważyć, że wybór sprzętu determinuje niekiedy wybór oprogramowania. Nabywanie określonego typu sieci ukierunkowuje grupę na określony typ konfiguracji.

Występują odstępstwa od tej zasady, powodowanej dwiema przyczynami:

- niezawodność techniczna tego typu konfiguracji budzi jeszcze szereg zastrzeżeń; zresztą żaden standard nie został tu jeszcze narzucony;
- konsekwencją rodzenia się nowej techniki jest specyficzne oprogramowanie sieciowe; jest ono przeznaczone raczej dla przyszłych zastosowań.

Tak więc możliwości ofiarowane grupom są następujące:

- tworzyć własne oprogramowanie,
- wykorzystać oprogramowanie standardowe,
- nabyć oprogramowanie specyficzne dla potrzeb.

Charakter tego wyboru podkreśla stopień dojrzałości tego rynku, który wyrasta się, między innymi, poprzez rozmiar pokrytych potrzeb.

## T w o r z e n i e w ł a s n e g o o p r o g r a m o w a n i a k o n s o l i d a c j i

Wybór ten powoduje konieczność przeprowadzenia studium wstępnego a następnie pogłębionego - potrzeb i procedur konsolidacyjnych w grupie spółek.

Odpowiedzialni informatycy będą musieli zbudować zespół programów przeznaczonych do realizacji potrzeb zgłoszonych przez konsolidujących. A priori, jest to rozwiązanie optymalne. Pozwala ono najpełniej uzyskać adekwatność w stosunku do potrzeb ekipy konsolidującej.

Orientacja ta wymaga zastosowania środków, których jednak koszt może okazać się bardzo poważny:

- wysoko kwalifikowany personel /którego wynagrodzenie w stadium początkowym przekracza poważnie wynagrodzenie innych pracowników z dyplomem/;



- koszt pośredni takiej mobilizacji /personel związany z projektem będzie zwolniony - częściowo lub całkowicie - ze swoich normalnych zadań/.

Wyjątkowo losowy charakter tego przedsięwzięcia - z punktu widzenia finansowego - zniechęca bez wątpienia grupy spółek do wyboru tego rozwiązania.

N a b y c i e g o t o w e g o o p r o g r a m o w a n i a  
k o n s o l i d a c j i

Opracowanie oprogramowania, które w poprzednio omawianym przypadku było realizowane przez grupę, jest tutaj przejęte przez spółkę, której podstawowym zadaniem jest produkcja oprogramowania.

Dwie podstawowe cechy pozwalają rozróżnić tego typu produkty:

- przeznaczenie,
- koszt.

Celem oprogramowania konsolidacji jest zaspokojenie najbardziej zróżnicowanych potrzeb w tej dziedzinie. Nie zaspokoi ono oczywiście w sposób pełny potrzeb każdego nabywcy.

Oprogramowanie tego typu oferuje kompletny zestaw prac księgowości. Uwzględnia ono realizację zasobów księgowych, wydruki wielkiej księgi oraz tworzenie wszystkich obowiązkowych dokumentów księgowych /bilans, rachunek rezultatów, ... /.

### Struktura i funkcje oprogramowania

Dzięki parametryzacji, oprogramowanie tego typu może być szybko uruchomione. Proponowana parametryzacja posiada dwie funkcje:

- parametryzacja systemu, pozwalająca użytkownikom zaadaptować oprogramowanie na konkretny mikrokomputer i jego urządzenia zewnętrzne /wskazanie typu drukarki, karty graficznej, kooprocesora.../;

- parametryzacja funkcji oprogramowania pozwala na stałe uwzględnianie specyficznych wymagań użytkowników:

- z wybór metody konsolidacji /integracja ogólna, proporcjonalna lub równoważności/ <sup>13/</sup>
- z wskazanie zakresu konsolidacji,
- z cykliczność,

\* przekształcenia monetarne /dewizy i stopy: historyczne, średnie, zamknięcia/

Ustrukturalizowane na podstawie bazy danych - oprogramowanie to może dostarczać na żądanie wszystkich poziomów zarządzania /spółki, podgrupy, grupy.../ detale informacyjne ze wszystkich etapów konsolidacji /społecznego, po wstępnym przetwarzaniu, po konwersji i konsolidacji/ jak również wydruki:

- \* dziennika i wielkiej księgi konsolidacji,
- \* bilansu skonsolidowanego,
- \* zestawień skonsolidowanych /bilans finansowy, rachunki i tablice finansowania/,
- \* zestawień konsolidacji takich jak oszacowanie skonsolidowanych miejsc,
- \* zestawień analitycznych /zmiennosc kapitałów własnych, wyników z określeniem wpływu zmienności, zakresu i kusów dewiz/.

Elastyczny i ewolucyjny charakter tego typu produktu, wyraża się przez ciągły rozwój możliwości parametryzowania pakietów. Pozwala to między innymi, na automatyczne generowanie zapisów:

- dodatkowego przetwarzania,
- konsolidacji,
- odtworzenia dokonanego już dodatkowego przetwarzania.

Czasokres opracowania parametrów dla tej funkcji jest rzędu jednego lub dwu miesięcy. Przetwarzanie zajmuje sprzęt średnio od pół do jednej godziny dziennie.

Koszt tego typu oprogramowania <sup>14/</sup> jest w sposób oczywisty niższy od kosztu opracowania specjalnego oprogramowania dla grupy.

Stanowi więc on optymalny kompromis, wynikający z ważenia kosztu i adekwatności do potrzeb użytkowników.

13/ Niektóre pakiety oferują również możliwość symulacji /zastosowania różnych metod konsolidacji w jednej spółce/.

14/ Około 55 tys. F za wersję bazową pakietu "Concept consolidation"/Concept 3.A/, przeznaczoną dla grup składających się z 15 spółek; oraz około 70 tys. F za Cerq-consolidation /firmy Cerq Finance/, przeznaczony dla grup /BESNIER, ARJOMAR, ISOTHERMA, NEIMAN.../, których pole konsolidacji obejmuje od 12 do 100 spółek.



## Wykorzystanie oprogramowania narzędziowego

Oprogramowanie narzędziowe stanowi w omawianym przypadku zintegrowane oprogramowanie, przeznaczone do różnych zastosowań w biurzyce.

Obejmuje ono ogólnie 5 funkcji:

- zarządzanie bazą danych,
- arkusz /kalkulacyjny - przyp tłumacza/,
- przetwarzanie tekstów,
- funkcję grafiki,
- moduł komunikacji

Sukces tego typu produktów tłumaczy się zakresem pokrycia potrzeb użytkowników z jednej strony oraz ich kosztem - z drugiej /między 5 tys. a 35 tys. F/ Koszt jest tu niższy od sumy kosztów poszczególnych składników oprogramowania, nabywanych oddzielnie.

Otwarty charakter takich produktów pozwala użytkownikom na odtwarzanie baz danych pochodzących z mini i dużych systemów komputerowych /zapis w kodzie ASCII, DIP lub SYLK/, lub ewentualnie na połączenie się z systemami centralnymi /moduły takich rozwiązań są dp dyspozycji w pakietach PC-FOCUS, C.A.-EXECUTIVE, GOLDEN GATE lub FRAMEWORK/

Należy rozpatrzyć dwa przypadki konsolidacji w oparciu o pakiety zintegrowane:

a/ kiedy struktura i proces konsolidacji grupy nie wymaga wykorzystywania skomplikowanego produktu programowego,

b/ grupa wymaga uzyskania produktu co najmniej tak skutecznego jak oprogramowanie użytkowe konsolidacji

ad a/ Obecność języków programowania /oczywiście w FRAMEWORK II GENALP, GURU, K-MANZ, OPEN ACCESS II i SMART/ pozwala jednostkom konsolidującym dysponować produktem przeznaczonym do zaspokojenia potrzeb grupy zawierającej około 15 spółek. Parametryzacja pozwala tu na uwzględnianie wyborów dokonanych w zakresie konwersji monetarnej, ram konsolidacji /z podgrupą/ i częstotliwości realizacji operacji /semestralnie... /.

Adaptacja bazowego pakietu zintegrowanego, powoduje koszt globalny na pewno mniejszy niż w przypadku poprzednich wariantów. Jego realizacja nie wymaga zresztą zatrudnienia analityka-

- programisty. W efekcie jeden lub kilku członków ekipy konsolidującej mogłoby ewentualnie zrealizować to zadanie.

Koszt byłby w tym przypadku niższy od kosztu wynikającego z zatrudnienia jednego lub kilku informatyków lub członków ekipy konsolidującej. Brak pośrednictwa pomiędzy zamawiającym i twórcą zastosowania stanowi dodatkowy czynnik pozytywny.

ad b/ Realizacja produktu tak skutecznego jak oprogramowanie użytkowe konsolidacji, powoduje, że wykonanie zadania powinno opierać się na dodatkowym włączeniu oprogramowania narzędziowego systemu typu Ekspert /na przykład GURU/.

Koszt przekształcenia byłby tu wyższy niż w przypadku poprzednim. Zatrudnienie personelu o wysokich kwalifikacjach jak i zwiększony koszt początkowy /od 20 do 35 tys.F/, usytuowałyby produkt finalny w widełkach cen porównywalnych z cenami oprogramowania użytkowego konsolidacji /CERG I CONCEPT/.

W podsumowaniu można stwierdzić, że każdy dokonujący racjonalnego szacunku będzie skłaniać się ku rozwiązaniu technicznie porównywalnym, o cenie posiadającej tę zaletę, że jest zawsze a priori. Wykorzystanie oprogramowania użytkowego konsolidacji ma jeszcze jedną zaletę. Istnienie serwisu programowego zapewnia takie same korzyści jak w przypadku sprzętu. Przekształcenie pakietu zintegrowanego powoduje w konsekwencji zastąpienie gwarancji i kontraktu de SAV /obsługa po sprzedaży/ zaangażowaniem, czasami na zasadzie umowy, której nietypowy charakter może być istotnym składnikiem odstrasającym przedsiębiorstwo od realizacji zastosowania.

## PODSUMOWANIE

Świadomy wyników jakie ukształtują się w horyzoncie czasowym do 1992 - daty otwarcia przestrzeni europejskiej wspólnoty gospodarczej - prawodawca wymusił, używając ograniczeń prawnych, wprowadzenie do grup francuskich systemu księgowego zaadaptowanego do ich struktury a jednocześnie do ich obecnych i przyszłych potrzeb.

Grupom pozostaje wdrożenie efektywnych środków realizacji tych rachunków. Rozwój otoczenia informacyjnego, którego najbardziej frapującym aspektem jest zawrotna obniżka cen, wydaje się sprzyjająca do realizacji tych projektów.



1. JAKIHS TRAKTYKA R. - wypracowanie i testowanie
2. ATRMCC - ZMOCZE
3. PRZYGOT. AUTOMAT. (POUTATZ2.) 4000 VERS. PIZOCEDLYK  
frank system
4. AMFRIK. DOKUMENTACJE
5. W SKOL. SITUACIE NA URWIEZIMIO -

6. Bezpośrednie włączenie informacji pochodzących z takiej rachunkowości - w proces definicji orientacji strategicznych, będzie stanowić dla tych jednostek, ważny element bardziej aktywnego zarządzania.

x            x            x

**BIBLIOGRAFIA**

- 1 "La mise en place de la 7ème directive en France. Une proposition de solution informatique; le progiciel de consolidation": J.C.Seguret, Mémoire d'expertise comptable, Août 1986.
- 2 "Logiciels intégrés" P.François, dans "L'ordinateur individuel", nr 91, avril 1987.
- 3 "L'éveil des compatibles" dans "P.C. magazine" nr 1, avril 1987.
- 4 "Les entreprises françaises face à la consolidation comptable; l'expérience de CERC-consolidation" dans "Revue de financier", nr 40.
- 5 "L'informatisation de l'administration et des collectivités locales française" D.Namur. Cahier du Centre de Recherche en Economie industrielle. Université PARIS-NORD, septembre 1986.
- 6 "Comment choisir une base de données" S.DINNEMATIN, dans "Science et Vie micro", juin 1987.

Beaujolaise

# STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH w Polsce

szkoli projektantów, organizatorów, programistów  
i operatorów automatycznego przetwarzania  
na mikrokomputery typu AMSTRAD/  
SCHNEIDER oraz komputery MERA 9150  
i ODRA 1305.

kształci biegłych księgowych

doskonalą księgowych w specjalnościach

przemysł

handel

budownictwo

transport

budżet

organizuje konferencje z zakresu postępu

w organizacji

i technice rachunkowości

Zgłoszenia należy kierować  
na adres Oddziału Wojewódzkiego  
70-415 Szczecin, al. Jedn. Narodowej 11  
tel. 398-32, 382-12



Informator organizacyjny konferencji  
nt. "STAN I PERSPEKTYWY KOMPUTERYZACJI  
RACHUNKOWOŚCI" - INFPA/87

110x

I. Obrady odbywać się będą na miejscu w hotelu "ORBIS-SOLNY" w  
Kołobrzegu ul. Fredry 4, tel.24-01 wg następującego harmonogramu:

1987 wrzesień 24 /czwartek/

- 10<sup>00</sup> - 10<sup>15</sup> Otwarcie konferencji
- 10<sup>15</sup> - 10<sup>30</sup> 1. Mgr J. Janiszewski - "Marketing informatyczny w rachunkowości"
- 10<sup>30</sup> - 10<sup>45</sup> 2. Dr M. Stecyk - "Problem przygotowania dokumentacji komputerowej przetwarzania danych księgowych"
- 10<sup>45</sup> - 11<sup>00</sup> 3. Mgr E. Dępa - "Rozwój systemów finansowo-kosztowych na przykładzie przedsiębiorstwa budowlanego"
- 11<sup>00</sup> - 11<sup>15</sup> 4. Mgr J. Kwiatkowski - "Mikrokomputerowy system informacji i analiz ekonomicznych"
- 11<sup>15</sup> - 11<sup>45</sup> P r z e r w a
- 11<sup>45</sup> - 12<sup>00</sup> 5. Dr J. Bandosz - "Czynnik organizacji w systemie rachunkowości skomputeryzowanej"
- 12<sup>00</sup> - 12<sup>15</sup> 6. Mgr A. Friedel - "Problem przygotowania przedsiębiorstwa do komputeryzacji rachunkowości na przykładzie wdrożenia SIR w ZWCh "Elana" w Toruniu"
- 12<sup>15</sup> - 14<sup>00</sup> Praktyczna prezentacja mikrokomputerów
- 14<sup>00</sup> - 15<sup>30</sup> P r z e r w a o b i a d o w a
- 15<sup>30</sup> - 18<sup>00</sup> Pokazy sprzętu i systemów grupami wg harmonogramu.

Podczas obrad udzielane będą indywidualne konsultacje przy stanowiskach mikrokomputerów.

1987 wrzesień 25 /piątek/

- 9<sup>15</sup> - 9<sup>30</sup> 1. Prof. dr hab. H. Bobis - "Mikrokomputerowa rachunkowość w obecnych i przyszłych pracach badawczych"
- 9<sup>30</sup> - 9<sup>45</sup> 2. Dr hab. J. Ochman - "Przygotowanie kadr dla komputeryzacji rachunkowości"
- 9<sup>45</sup> - 10<sup>00</sup> 3. Doc. dr hab. J. Stępniewski - "Sztuczna inteligencja w rachunkowości"
- 10<sup>00</sup> - 10<sup>15</sup> 4. Dr A. Bytniewski - "Wydażność mikrokomputerów w rachunkowości"
- 10<sup>15</sup> - 10<sup>45</sup> P r z e r w a
- 10<sup>45</sup> - 11<sup>00</sup> 5. Dr J. Ilczuk - "Problemy kontroli finansowej S.I.R. w świetle współczesnej literatury anglosaskiej"
- 11<sup>00</sup> - 11<sup>15</sup> 6. Dr J. Marcinkiewicz - "Zastosowania systemów ekspert w zarządzaniu przedsiębiorstwem"
- 11<sup>15</sup> - 11<sup>30</sup> 7. Doc. dr hab. A. Nowakowski - "Systemy sztucznej inteligencji - podstawowe pojęcia"
- 11<sup>30</sup> - 14<sup>00</sup> Praktyczna prezentacja mikrokomputerów i systemów
- 14<sup>00</sup> - 15<sup>30</sup> P r z e r w a o b i a d o w a
- 15<sup>30</sup> - 18<sup>00</sup> Pokazy sprzętu i systemów grupami wg harmonogramu.

Podczas obrad udzielane będą indywidualne konsultacje przy stanowiskach mikrokomputerów.

1987 wrzesień 26 /sobota/

- 9<sup>15</sup> - 9<sup>45</sup> 1. Prof. dr J. L. Malo - "Kierzenie wyniku globalnego przedsięwzięcia metodą rachunku przyrostów"
- 9<sup>45</sup> - 10<sup>15</sup> 2. Dr. G. Helyon - "Procesy konsolidacji a informatyzacja rachunkowości"
- 10<sup>15</sup> - 10<sup>30</sup> 3. Doc. dr hab. I. Dziedziczak - "Dychotomia decentralizacji i centralizacji systemu rachunkowości mikrokomputerowej"
- 10<sup>30</sup> - 11<sup>45</sup> D y s k u s j a
- 11<sup>45</sup> - 12<sup>00</sup> Zakończenie obrad.

II. Uczestnicy konferencji mają zarezerwowane miejsca w hotelu "SOLNY" w dniach 23.IX. godz. 14<sup>00</sup> do 26.IX. godz. 12,00 i posiłki od 24.IX. do 26.IX. /obiad/.

III. Czas posiłków:

8,00	śniadanie
14,00	obiad
18,00	kolacja

IV. W czasie trwania konferencji czynny będzie w hotelu "SOLNY" sekretariat, gdzie udzielane będą informacje dotyczące spraw organizacyjnych oraz potwierdzanie delegacji.

Organizatorzy

Dyrekcja penelowa

Obiad 12<sup>00</sup>  
 pokójka  
 bagażem 121

doc. dr hab. I. Dziedziczak  
 dr. G. Helyon  
 doc. dr hab. I. Dziedziczak  
 mgr. S. Stomilowski  
 mgr. S. Stomilowski



